KRAJOWE TOWARZYSTWO RYBACKIE
w KRAKOWIE, ul. Mikołajska Nr 2.

Członkowie Towarzystwa otrzymują Okólnik rybacki bezpłatnie. Wkładka roczna Członka wynosi 4 kor., w Królestwie i Rosyi 2 rb. w Niemczech 4 mk. Opłata od ogłoszeń prywatnych: za całą stronicę 28 kor., za 1/2 str. 14 kor., za 1/4 str. 7 kor., za 1/8 str. 4 kor. Żądający ogłoszenia powinien równocześnie podać rozmiary tegoż i nadesłać przypadającą należytość. Autorowie, nadsyłający artykuły do „Okólnika rybackiego“, otrzymają na żądanie wynagrodzenie.

OKÓLNIK RYBACKI

ORGAN

KRAJOWEGO TOWARZYSTWA RYBACKIEGO

w KRAKOWIE

Nr. 108. **Listopad i Grudzień 1909.**

Do tego numeru dołącza się spis rzeczy i kartę tytułową do rocznika 1909.

Od Wydziału.

Szan. Członków prosimy o zapłacenie wkładki do rąk naszego Skarbnika, WPana Bron. Śliwińskiego w Krakowie, ul. Basztowa l. 8 (w gmachu Towarzystwa wzajemnych ubezpieczeń).

Szan. Członków, którzy do 31. grudnia 1909 wkładki za rok 1909 zalegającej nie zapłacą, wykreślimy z listy członków Towarzystwa przymusowo, na zasadzie § 8. statutów i nazwiska wykreślonych ogłosimy w „Okólniku ryb.".

Wkładki najlepiej i najtaniej przesyłać przekazami pocztowymi.

Szan. Członków i wszystkich miłośników rybactwa prosimy bardzo o łaskawe nadsyłanie do naszego muzeum rybackiego okazów muzealnych, a dla „Okólnika rybackiego" wiadomości z dziedziny rybactwa krajowego.

Ryby chore lub zmarniałe, przeznaczone do zbadania, prosimy nadsyłać do c. k. Akademii weterynarskiej we Lwowie, ul. Kochanowskiego l. 33 i dołączać opisanie szczegółów, odnoszących się do choroby lub zmarnienia.

Broszurę Dra Ferdynanda Wilkosza „O hodowli ryb w małych stawach" wydaliśmy w drugiem wydaniu w 10.000 egz. i rozsyłamy ją, jak dotąd, na żądanie bezpłatnie.

W końcu jedna gorąca prośba do Czcigodnych Członków: „aby odezwa niniejsza nie pozostała głosem wołającego na puszczy".

Dr F. W.

Konkurs na stypendyum.

Celem nadania w roku 1910 jednego stypendyum na 480 koron, ustanowionego na uczczenie jubileuszu Najjaśniejszego Cesarza Franciszka Józefa I., dla wykształcenia praktycznych stawniczych, rozpisuje się niniejszem konkurs.

Za zezwoleniem Zarządu dóbr ś. p. Augusta hr. Potockiego odbędzie stypendysta naukę i praktykę w gospodarstwie rybnem w Zatorze, w czasie od 1. maja 1910 do końca grudnia 1910 r. i otrzyma od Zarządu dóbr bezpłatne mieszkanie.

Stypendysta ma się poddać przez cały czas praktyki bezwarunkowo kierownictwu dóbr w Zatorze i wypełniać ściśle wszystkie dane mu wskazówki i instrukcye i pracować przez cały czas z jak największą pilnością, aby mógł przyswoić sobie wszystkie wiadomości, dla praktycznego stawniczego potrzebne.

Wypłata przyznanego w kwocie 480 koron stypendyum nastąpi za pośrednictwem Zarządu dóbr w Zatorze, ratami miesięcznemi po 60 koron z dołu. W razie nagannego sprawowania się utraca stypendysta stypendyum i nie otrzyma świadectwa z odbytej praktyki.

Po odbyciu nienagannem praktyki do końca roku 1910 otrzyma stypendysta od Zarządu dóbr w Zatorze świadectwo, które potwierdzi Wydział krajowego Towarzystwa rybackiego w Krakowie.

Podanie o nadanie stypendyum, własnoręcznie przez ubiegającego się napisane, ma być wniesione do końca grudnia 1909 r. do Wydziału krajowego Towarzystwa rybackiego w Krakowie, ulica Mikołajska l. 2 i dołączyć do niego należy:

1) Metrykę urodzin wykazującą, że kandydat ukończył przynajmniej 18 lat życia.

2) Świadectwa wykazujące, iż kandydat ukończył co najmniej szkołę ludową z dobrym postępem, lub że jest uczniem szkoły wydziałowej.

Kandydaci z ukończoną niższą szkołą rolniczą będą mieć przed innymi pierwszeństwo.

3) Świadectwo lekarskie, wykazujące, iż kandydat jest zdrowym i silnym.

4) Świadectwo moralności i nienagannego życia, wystawione przez właściwy urząd parafialny.

Ubiegający się otrzyma na swe pytanie odpowiedź na piśmie z początkiem 1910 r.

Kandydat, otrzymujący stypendyum, musi zaraz po otrzymaniu dekretu wystawić pisemne zobowiązanie, iż przez trzy lata po odbyciu praktyki zawiadamiać będzie Wydział krajowego Towarzystwa rybackiego, czy i gdzie otrzymał jaką posadę i w którem gospodarstwie pełni obowiązki.

Kraków, w listopadzie 1910 r.

Wydział krajowego Towarzystwa rybackiego w Krakowie.

Ruch członków.

Zmarli: Hipolit Kuśnierski — Zygmunt Jakubowski — Edward hr. Starzeński. Cześć Ich pamięci!

Wystąpili z Towarzystwa WPP.: Mieczysław Drzymuchowski, Wiktor Kowalski, Teodor Kurbyt, Feliks Gniewosz.

Przystąpili do Towarzystwa nowi Członkowie, WPP.: Stanisław Jasiński, właściciel obszaru dworskiego, Łoniowa — Zarząd dóbr Br. Jana Liebiga i Sp., Podbuż — Wacław Bronikowski, właśc. dóbr, Gadawa — Mikołaj Dmytrów, właśc. realności, Kociubińce — Mieczysław Mączyński, zarządca dóbr arcyksiążęcych, Złatna — Antoni Jakubowski, rolnik i hodowca ryb, Dańkówka — Władysław Westfalewicz, kierownik szkoły, Zborowice — Dr Adam z Hoczwi Bal, c. k. kierownik Starostwa, Lisko — Gustaw Mazurkiewicz, właściciel dóbr, Niedrzwica — Adam Świderski, urzędnik Tow. wzaj. ubezp., Kraków.

Cesarz nadał członkowi Towarzystwa, p. Ludwikowi Regiecowi, c. k. Radcy budownictwa, naczelnikowi urzędu regulacyi Wisły, Kawalerowi orderu św. Anny, krzyż kawalerski orderu Franciszka Józefa.

Dr F. W.

Dary.

Większe wkładki na rok 1909 zapłacili WPP.: B. Lick 6 k. 36 h., Wydział Rady powiatowej w Lisku 8 k., Franciszek Kopta 5 k., WP. Dr Filip Eisenberg darował nam dla biblioteki pracę swą naukową: „Próba mianownictwa polskiego w nauce o odporności i w układzie bakteryj 1908“. Za dary te wyrażamy najuprzejmiejsze podziękowanie.

Dr F. W.

Zarybianie rzek i wód krajowych w r. 1909.

Częste deszcze na wiosnę i spowodowane przez nie wezbranie wód sprawiło, że w kilku miejscach wylęg sandacza odbył się niepomyślnie, wogóle jednak szkód większych nie było, a zarybianie odbyło się prawidłowo. Do rzek i wód krajowych rozpuściliśmy łącznie 2,799.724 sztuk różnego narybku.

Wydział krajowy poniósł koszt zakupna 300.000 ziarn ikry sandacza, a Spółka rybacka w Czernichowie 200.000 ziarn.

Łosoś. Ikry sztucznie zapłodnionej dostarczył p. Paweł Gut w Poroninie. Wychowania narybku podjęli się Pp.: Paweł i Wiktorya Gutowie w Poroninie, Zarząd dóbr Arcyksiążęcych w Zawoji i Zarząd dóbr hr. Branickiego w Suchej. Narybek w ilości 315.800 sztuk rozpuszczonym został do Skawicy, Skawy i Stryszawki, tudzież do potoków wpadających do Dunajca.

Sandacz. Ikrę sandacza nabyliśmy w Trzeboni, a narybek wychowali WPP.: Jan Tarasowicz Biliński w Hordyni szlacheckiej, prof. Odon Bujwid w Czasławiu, Eugeniusz Podwiński w Chorostkowie, Edward Kopetschny w Dobrej, Kopta Franciszek w Dobczycach, Zarząd dóbr hr. Branickiego w Suchej, Bronisław Łastowiecki w Sosnowie, ks. Jan Smołka w Gdowie, Adam Różański w Tarnowie, Kółko rolnicze w Łuce wielkiej, Dyonizy Nowakowski w Dukli, Antoni Zapalski w Januszkowicach, Feliks Zieliński w Dębnikach, Bazyli Kapko w Łące, Klemens Chłędowski w Tarnopolu, Walery Niemiec w Radwańcach, ks. Antoni Tenczar w Łączkach, Spółka rybacka w Czernichowie i Dr Stefan Dobrzański w Dubiecku.

Narybek w ilości około 2,470.000 sztuk wpuszczonym został do Raby, Seretu, Zbrucza, Łososiny, Skawy, Strypy, Białej, Jasiołki, Wisłoki, Wisły, Raty, Bugu, Wisłoka, Krzyworzeki i Sanu, tudzież do stawów dzikich i prawidłowych.

Karp. Do stawów włościańskich w całym kraju wpuściliśmy 13.924 szt. narybku karpia polskiego i nieznaczną ilość japońskiego (higoi).

Dr F. W.

Projektowana zmiana przepisów o ochronie leszcza i bolenia.

Na zasadzie uchwały Walnego Zgromadzenia wnieśliśmy do c. k. Namiestnictwa we Lwowie memoryał o zmianę przepisów co do ochrony ryb w tym kierunku, aby dla leszcza zaprowadzić czas ochronny, a bolenia ochrony całkiem pozbawić. Na to otrzymaliśmy od c. k. Namiestnictwa odmowną odpowiedź, treści następującej:

XVI. 2174/1/31. Lwów 30. lipca 1909. Zmiana przepisów ochronnych leszcza i bolenia. Do Szanownego Wydziału kraj. Towarzystwa rybackiego w Krakowie. Odnośnie do pisma z 22. czerwca 1909 L. 3642 c. k. Namiestnictwo zawiadamia Szanowny Wydział, że w sprawie proponowanych zmian przepisów ochronnych co do leszcza i bolenia odniosło się do Wydziału krajowego i po zasięgnięciu jego zdania wstrzymuje się na razie od przeprowadzenia jakichkolwiek zmian w obowiązujących przepisach ustawy rybackiej względnie rozporządzeń wykonawczych i uzupełniających, ponieważ na najbliższej sesyi Sejmu zamierza Wydział krajowy przedłożyć projekt noweli do ustawy o ry-

bołowstwie z dnia 31. października 1887. Po uchwaleniu projektu zmiany tej ustawy okaże się dopiero potrzeba przeprowadzenia rewizyi obowiązujących obecnie rozporządzeń wykonawczych do ustawy o rybołowstwie i odpowiedniej ich zmiany.

Wobec tego sądzi c. k. Namiestnictwo, że decyzyę co do projektowanych obecnie zmian rozporządzenia c. k. Namiestnictwa z dnia 21. sierpnia 1890 L. 55133 (Dz. u. kr. Nr. 38) należy odłożyć aż do czasu, w którym rozporządzenie to ze względu na zmianę ustawy o rybołowstwie będzie musiało uledz rewizyi.

W szczególności co do zmiany przepisów ochronnych o leszczu i boleniu zauważa się, że według obowiązujących przepisów ochraniane są dla krainy brzany i leszcza tylko dwa gatunki ryb żarłocznych t. j. sandacz i boleń, zmniejszenie ilości ryb żarłocznych tej krainy nietylko nie oddziałałoby korzystnie na produktywność wód tej krainy, ale przeciwnie zmniejszyłoby ją przez zbyteczne rozmnożenie się bezwartościowego drobiazgu rybiego, co już obecnie na niektórych rzekach (np. na Prucie) zauważyć można. Leszcz jest obok szczupaka główną rybą dzikich stawów wschodniej części naszego kraju. Ustanowienie dla leszcza i szczupaka przepisów ochrony bez wyłączenia ryb wychowywanych w stawach z pod postanowień § 64. ustawy stałoby się takiem utrudnieniem dla eksploatacyi dzikich stawów, że dochód z gospodarstwa rybnego w tych stawach uledzby musiał znacznemu obniżeniu.

Wobec tego tak pożądaną i potrzebną ochronę leszcza i szczupaka w rzekach będzie można, zdaniem Namiestnictwa, zaprowadzić dopiero po przeprowadzeniu odpowiedniej zmiany § 62. względnie § 64. ustawy o rybołowstwie. W zastępstwie: Gubatta w. r.“

U w a g a. Dla rybactwa odwłoka w załatwieniu tak ważnej sprawy wcale nie będzie korzystną. Usiłowania przeprowadzenia zmian w postanowieniach ustawy rybackiej będą, tak jak były dotąd, zupełnie nadaremne, władze centralne bowiem nie zgodzą się na zmianę przepisów ustawy, która obecnie dopiero, po założeniu rewirów rybackich w całym kraju, wchodzi zasadniczo w wykonanie, i o której dopiero po upływie bardzo wielu lat, po zebraniu doświadczeń i dat odnośnych, będzie można osądzić, czy i o ile niektóre postanowienia wymagają zmiany.

Zanim to jednak nastąpi, powinno się przepisy obowiązującej ustawy wyzyskać wszechstronnie dla podniesienia rybactwa. *Dr F. W.*

Kilka słów o przebiegu kampanii rybnej 1908/1909.

Twarda zima, 6 miesięcy trwająca, źle wpłynęła na przezimowanie się ryby obsadnej i spowodowała formalną katastrofę.

Przy odłowie zimochowów okazało się, że ubytek w narybku doszedł do 66%, w kroczkach zaś (rybie dwuletniej) 33% z produkcyi 1908 r. Taki ubytek w rybie obsadnej spowodował, naturalna rzecz, słabe obsadzenie stawów na wiosnę b. r., a w konsekwencyi znaczne zmniejszenie się produkcyi ryby kupieckiej i kroczków w obecnej kampanii. Gdy dodamy do tego stanu przebieg wiosny i lata, podczas którego panowało przeważnie zimno i częste opady, a zatem warunki niesprzyjające wytwarzaniu się naturalnej paszy (planktonu), która w połączeniu ze sztuczną karmą pomyślne rezultaty wydać może, stworzymy sobie jasny obraz niepomyślnego roku dla gospodarstw stawowych.

Wyśnięcie ryby odrostowej spowodowało straty nietylko w roku bieżącym, lecz rozciąga się i na rok przyszły, brak bowiem w bieżącym roku narybku musi spowodować brak kroczków w roku przyszłym, a tem samem mniejszą produkcyę ryby kupieckiej.

Powyższy stan rzeczy musi spowodować znaczne podwyższenie ceny ryb, na co wskazują już ceny osiągnięte za letnie ryby, w porównaniu do cen przeszłorocznych, gdy bowiem w r. 1908 wynosiła cena 80—90 kor. za 50 kg., w tym roku osiągnięto 100—120 kor. za 50 kg.

Szkoda stała się wielka przez przedwczesną, nieopatrzną przedaż ryb przez większość gospodarzy stawowych, do „Tow. Górnej Wisły“ należących, producenci zatem, którzy jeszcze ryb swoich nie sprzedali, mają wszelką pewność osiągnięcia wysokich cen, trzeba tylko cierpliwie wyczekać do czasu, kiedy handlarze tanio nabyte ryby wysprzedadzą, poczem zmuszeni będą płacić wyższe ceny, odpowiadające konjunkturom tegorocznym, popyt bowiem się nie zmniejszy, a podaż stanowczo będzie mniejsza. *M. N.*

Stosunki rybackie nad Sanem.

Od dłuższego czasu otrzymujemy z nad Sanu wiadomości, że rybostan w tej rzece ciągle się pogarsza, nie zdołaliśmy jednak dojść właściwej przyczyny tego zjawiska. Rzecz wyjaśniła się nieco z odezwy powiatowej komendy c. k. żandarmeryi w Przemyślu, przesłanej c. k. Starostwu w Przemyślu, która w smutnych barwach przedstawia wykonywanie rybołowstwa w Sanie; oto słowa odezwy:

„W czasie obchodów służbowych przekonano się, że tak służba dzierżawców rewirowych, jak i osoby nieuprawnione, szczególnie w bliskości miasta (Przemyśla), używają do łowienia ryb gruntówek i sznurów nocnych. Rozpinają od jednego brzegu do drugiego druty, do których przymocowane są gęsto haczyki wędkowe; zrana wyjmują ryby w nocy złowione.

Pominąwszy dręczenie zwierząt, gdyż ryby zaczepione na hakach całą noc aż do rana doznają udręczenia, rabunkowe to rybołowstwo tak zgubnem się stało dla rybactwa w Sanie, że spostrzedz się daje szybkie zmniejszanie się rybostanu, gdyż łowiący używają gruntówek bez względu na czas ochronny i nie tracą wcale czasu tak, jak przy innych sposobach łowienia. W rzeczywistości San pokrytym jest w niektórych miejscach siecią drucianą“.

Komenda żandarmeryi domaga się w swej odezwie zaradzenia temu rabunkowemu rybołowstwu. C. k. Starostwo w Przemyślu żądało oświadczenia w tej sprawie od krajowego Towarzystwa rybackiego, które w piśmie z dnia 3. sierpnia 1909 L. 4036 postawiło wniosek, aby c. k. Starostwo w Przemyślu na zasadzie § 62. ust. ryb. i art. V. rozp. c. k. Namiestnictwa z dnia 21. sierpnia 1890 L. 55133 Nr. 38. Dz. u. i rozp. kraj. zabroniło używania przy połowie ryb w Sanie gruntówek i sznurów nocnych. *Dr F. W.*

Dżuma racza.

(Pestis astaci).

Opisał prof. Dr Stanisław Fibich.

W ostatnich dziesięcioleciach ubiegłego stulecia grasowała wśród raków wód Europy zaraza, nazwana dżumą (pomorem), z powodu której te skorupiaki niegdyś w stawach i rzekach obfite, uległy całkowitemu lub prawie zupełnemu wyniszczeniu; na zachodzie Europy zostały z nich tylko bardzo nieznaczne resztki, więcej nieco we wschodnich częściach Niemiec, Austryi i Rosyi.

W całej epidemiologii niema przykładu tak ogromnego i rozległego pomoru; objął on cały kontynent, od oceanu Atlantyckiego aż do gór uralskich i ogołocił wody z raków, niektóre zwłaszcza na zachodzie zupełnie, doszczętnie. Tylko półwysep skandynawski t. j. Szwecya i Norwegia pozostały dotąd wolne od zarazy.

W początku szóstego dziesięciolecia ubiegłego wieku panowała wśród raków w Lombardyi jakaś choroba pomorowa, atoli przyczyny jej bliżej nie stwierdzono, natomiast masowe, epidemiczne śnięcie rozpoczęło się z końcem siódmego dziesięciolecia, mianowicie najpierw w wodach Francyi. Wkrótce potem, w latach 1878–1880 ginęły raki w wodach badeńskich, wirtemberskich i bawarskich, aż do Austryi Górnej i to tak doszczętnie, że tylko w niektórych miejscach pozostały. Mniej więcej w tym samym czasie pojawił się rozległy pomór w środkowych i północnych Niemczech, w Meklemburgu i w Saksonii już w roku 1880, następnie objął dorzecze Odry, powodując zwolna wyginięcie cennego raka tej rzeki. W roku 1884 rozszerzyła się zaraza w dorzeczu Wisły, 1890 pojawia się w Poznańskiem, a wkrótce potem w Rosyi, gdzie Wołga, Don, Dniepr i inne rzeki uległy wyniszczeniu z raków, bez względu na ich odmianę (czy rak szlachetny — astacus fluviatilis, czy bagienny — leptodactylus, czy też astacus pachypus). W Inflantach i Kurlandyi grasowała dżuma racza szczególnie w latach 1896–1902.

Z powyższego, krótkiego przedstawienia rozszerzania się geograficznego dżumy raczej wynika, że epidemia rozpoczęła się na zachodzie i stamtąd, posuwając się ku wschodowi, mniej więcej w przeciągu lat 15 dotarła aż do Uralu. Tymczasem w obszarach, w których najpierw wybuchnęła, np. w Brandenburgii, Bawaryi i t. d. nie wygasła zupełnie, ale corocznie tu i owdzie pojawia się, a w niektórych miejscach nawet, jak się zdaje, stała się znowu częstszą od roku 1902. Że jednak nie przybiera tak wielkich rozmiarów i nasilenia, jak z początkiem dziesięciolecia 1880, tłomaczy się w pierwszym rzędzie tem, że w wielu wodach raki zupełnie wyginęły, w innych zaś niewiele ich pozostało.

Objawy i przebieg.

Czytając liczne opisy, odnoszące się do objawów i przebiegu dżumy raczej, a pochodzące zwłaszcza z początkowego okresu szerzenia się tej epidemii, stwierdza się, że przeważna ilość badaczy podnosi cztery szczegóły, często obserwowane, mianowicie: nadzwyczaj gwałtowny i szybki przebieg choroby, która zwykle w przeciągu tygodnia ogołaca z raków całe przestrzenie rzeczne; charakterystyczny chód raków na

wyprostowanych kończynach; wreszcie drgawki kończyn i ogona. nakoniec coraz bardziej wzmagające się osłabienie, przyczem śnięcie szybko następuje. Często stwierdzano odpadanie nożyc i wogóle nóg, czemu atoli wielu autorów stanowczo przeczy. Kilku badaczy opisało masowe wyginięcie raków, nie wspominając wcale o tych objawach; znachodzili oni raki, leżące z osłabienia i niemogące mocno ściskać szczypcami, zresztą aż do uśnięcia tylko słabe ruchy od czasu do czasu wykonujące.

Prof. Hofer podczas swych badań nad dżumą raczą w Rosyi stwierdził następujące objawy w wielu wodach, zwłaszcza w rzece Woo, wpadającej do jeziora Peipus: przestrzeń, na której znajdowały się raki pośnięte i ginące wynosiła pół kilometra; dno rzeki, zwłaszcza w miejscach spokojnych, było pokryte wielu setkami sztuk chorych i pośniętych. Przeważna ilość chorych raków leżała nieruchomo na grzbiecie lub boku; gdy się je z wody wyciągnęło, okazywały jeszcze ostatnie resztki słabych ruchów; mniejsza ilość egzemplarzy miała nogi kurczowo pościągane, nożyce zaciśnięte i ogon pod brzuch podciągnięty, wiele okazów nie posiadało nożyc i nóg, niektóre nieżywe sztuki były czerwono ubarwione, jak raki ugotowane. Bardzo rzadko zauważyć było można drgawki kończyn. Bezpośrednią przyczyną śnięcia było porażenie serca.

Gdy się ginące i pośnięte raki tylko przez czas krótki na dnie rzeki obserwuje, to ma się wrażenie, jak gdyby raki były tylko znużone i z powodu wzmagającego się osłabienia ginęły. Natomiast śledząc przez czas długi chore okazy we wodzie, udaje się stwierdzić także szybko przemijające stadya kurczów tetanicznych i drgawek klonicznych, które to objawy należą do charakteru dżumy raczej, z powodu jednak krótkiego trwania trudne są do stwierdzenia, zwłaszcza, że choroba trwa w wolnej przyrodzie tylko około ośmiu dni. Prawdopodobnie mogą ostatnie objawy nierzadko wcale nie występować, gdy z powodu licznych, mieszanych infekcyj czysty obraz właściwej dżumy raczej ulegnie mniej lub więcej zatarciu.

Przy badaniu raków, które się znajdowały bezpośrednio poniżej miejsca, gdzie była wielka ilość okazów pośniętych, stwierdzało się, że w kierunku do ujścia ilość nieżywych coraz bardziej malała, a w odległości pół kilometra wcale nie było pośniętych okazów.

Podczas dni jasnych i słonecznych widzieć było można w tem miejscu raki, po dnie rzeki pomału łażące, co jest jedną z pierwszych oznak schorzenia, gdyż zdrowe podczas dnia zwykły siedzieć w norach. Te raki na pozór jeszcze zdrowo wyglądające, mogły żwawo pływać i silnie chwytały szczypcami, po kilku jednak dniach wśród objawów ogólnego osłabienia masami ginęły. W ten sposób posuwała się zaraza z tygodnia na tydzień ku dolnemu biegowi rzeki, rozszerzywszy się w przeciągu siedmiu tygodni na przestrzeni wynoszącej około 4 do 5 kilometrów.

To posuwanie się dżumy raczej ku ujściom rzek stwierdzono w wielu wypadkach.

Przyczyna choroby.

Od czasu pojawienia się dżumy raczej różne były zapatrywania co do jej przyczyny.

Gdy w szóstem dziesięcioleciu ubiegłego wieku grasowała zaraza wśród raków w Lombardyi, Ninni jako przyczynę podał pasorzyty w znacznej ilości na skrzelach znalezione, „vaginicola“; były to jednak

bez wątpienia nieszkodliwe infusoria (vorticellae), które żyją na skrzelach raka prawie bez ujemnego wpływu, w każdym razie nie mogą być uważane za pierwotnego zakaźnika.

Toż samo odnosi się do t. zw. robaków skrzelowych raków; są to pijawki, bardzo częste u tych skorupiaków, mianowicie branchiobdela astaci i br. parasita, które bardzo często w poszczególnych okazach, rzadziej w wielkich ilościach, znajdują się na skrzelach, a także na powłoce zewnętrznej raków, w ogólności jednak są nieszkodliwe i z dżumą raczą nic nie mają wspólnego.

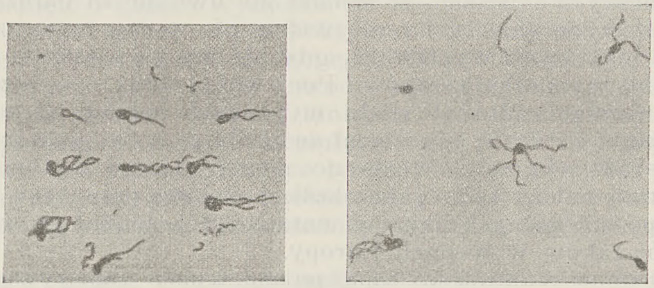
Później obserwował prof. Harz w Monachium przedtem już znanego, pasorzytniczego robaka „distomum cirrhigerum“ u wielu raków i w tak znacznych ilościach, że musiał go uważać za bardzo prawdopodobną przyczynę śnięcia. I rzeczywiście nie można zaprzeczyć, że ten pasorzyt w niektórych wypadkach, gdy się masowo pojawi, może stać się przyczyną wymierania raków. Ponieważ jednak nie rozmnaża się w ich organizmie, nadto w wielu wypadkach masowego wymierania tych skorupiaków wcale nie został znaleziony, a w niektórych okolicach, gdzie raki wyginęły, wcale go niema, dlatego distomum cirrhigerum uważać należy tylko jako okolicznościową przyczynę śnięcia i to zazwyczaj poszczególnych okazów, natomiast nie można go winić o masowy pomór raków w wodach Europy.

Takie samo stanowisko zająć należy wobec zapatrywania Leuckart'a. Badacz ten zrobił spostrzeżenie, że u raków mu przysłanych, jako chorych na dżumę, były wewnętrzne narządy oplecione i przenikłe wielką ilością nitek pleśniowych – achlya prolifera. W miejscach, gdzie na granicy segmentów ciała i kończyn nitki pleśni wrastały do wnętrza, była rozpadająca się muskulatura wyraźnie czerwonawo ubarwiona, a w niektórych miejscach widoczne były czerwonawe plamy. Tę samą infekcyę pleśniami stwierdził kilka tygodni przed Leuckartem prof. Harz w Monachium i opisał pod nazwą „mycosis astacica“, tłumaczył ją jednak zupełnie słusznie jako okolicznościową przyczynę wymierania, podczas gdy Leuckart uważał te saprolegnae za przyczynę dżumy raczej. Tak jednak nie jest, a jest na to wiele dowodów, n. p. kilkakrotnie stwierdzona okoliczność, że przy wielu pomorach raków tych pleśni wcale nie znaleziono. Sam Leuckart nie zawsze mógł je stwierdzić. Widocznie odgrywają saprolegnae u raków zupełnie tę samą rolę, co u ryb, które ulegają zakażeniu pleśniami, a nawet śnięciu, gdy wprzód ulegną jakiemuś schorzeniu lub mechanicznemu okaleczeniu. Przypuścić jednak można, że w poszczególnych wypadkach saprolegnae mogą być pierwotną przyczyną schorzenia i śmierci u raków, zwłaszcza gdy te ostatnie są w zbiornikach ciasno pomieszczone i żyją w nienaturalnych warunkach.

W literaturze napotykamy przytaczane i inne jeszcze przyczyny masowego wymierania raków. W południowej Francyi stwierdzono pewną zarazę wśród raków, a podobną chorobę obserwował prof. Hofer i w Niemczech, ale tylko u okazów pojedynczych. Napotykano mianowicie czasami raki, których muskulatura ma na zewnątrz ubarwienie porcelanowe, przyczem mięśnie są tak kruche, że łatwo w palcach rozcierać się dają. Raki dotknięte tą chorobą są bardzo leniwe i osłabione, giną jednak bardzo zwolna i dopiero po dłuższem trwaniu schorzenia. Badanie mikroskopowe mięśni wykazuje wielkie ilości zarodników myxosporidium „thelohania Contejeani“. Ale i ten pasorzyt musi być uważany tylko za okolicznościową przyczynę i to zazwyczaj poszcze-

gólnych wypadków śmierci. Pomór ten występuje zwykle na małych przestrzeniach wód i jest rzadkim.

Inni natomiast badacze szukali przyczyny dżumy raczej w bakteryach. Pod tym względem z pozytywnem twierdzeniem wystąpił pierwszy Hallier, który jednak stwierdził tylko obecność bakteryj w chorych rakach, nie otrzymał jednak czystych kultur i nie zbadał ich chorobotwórczości. Nieco dalej postąpili Hubad i Franke, którzy u chorych na dżumę raków w Krainie stwierdzili staphylococcus pyogenes viridiflavus, nie mieli jednak do czynienia z czystemi kulturami tych bakteryj i w swych badaniach wiele popełnili błędów.



Bakterye dżumy raczej.

Właściwą przyczynę dżumy raczej udało się wynaleźć prof. Hoferowi i jego asystentowi Drowi Albrechtowi, mianowicie w bakteryach nazwanych przez nich *bacterium pestis astaci*.

Prof. Hofer znalazł te bakterye zrazu w dwóch wypadkach, później jednak stwierdzał je u bardzo wielu chorych okazów w czasie swych badań w Rosyi, a następnie co roku także w rozmaitych wodach Niemiec i Austryi. Inni badacze również znachodzili bacterium pestis astaci u raków dżumą dotkniętych. W biologicznej stacyi doświadczalnej dla rybactwa w Monachium obserwowano potem u każdego raka chorego na dżumę tego zakaźnika.

Gdy także szczepienia raków temi bakteryami dawały zawsze typowy obraz dżumy raczej, nie ulegało żadnej wątpliwości, że bacterium pestis astaci jest przyczyną omawianej choroby.

Według badań w stacyi monachijskiej (Hofer) i berlińskiej (Weber) posiada ten bacillus następujące właściwości:

Jest to laseczník mały, bardzo ruchliwy, długości 1—1·5 tys. mil., na końcach zaokrąglony i posiadający 1—6 rzęs (biczyków). Barwi się łatwo farbami anilinowemi, metodą Grama odbarwia się. W płytach żelatynowych pojawiają się głębiej leżące kolonie po 16 godzinach w temperaturze pokojowej, w obrazie mikroskopowym jako okrągłe, żółtawe płytki, z brzegiem falistym i nierówną powierzchnią. Przy niższej temperaturze mogą te młode kolonie mieć w otoczeniu wygląd różyczkowato-zrazikowy.

Przy temperaturze pokojowej następuje rozpłynięcie żelatyny po 18—20 godzinach, brzeg nieregularny staje się okrągło-kolisty, a bakterye okazują bardzo żywe, drgające ruchy. Następnie staje się widoczny w otoczeniu kolonii wianek promienisty, rozpływanie żelatyny postępuje bardzo szybko, przez co tworzą się w niej głębokie kratery, wypełnione mętną treścią.

W kłutych kulturach rozpływa się żelatyna szybciej na powierzchni niż w głębi, przez co tworzy się lejek zwężający się ku dołowi, wypełniony treścią brudno obłoczkowatą, a na dnie jego znajduje się obfity osad białawo połyskujących kolonij bakteryj. Bacillus omawiany jest względnym tlenowcem.

Na agarze tworzy się wilgotny nalot, o lekkiem ubarwieniu tęczowem.

Rozpłynięte płyty żelatynowe wydają wyraźny zapach spermy; natomiast surowica krwi użyta do tworzenia kolonij ma zrazu woń podobną do miodu, po 2—4 dniach do siarkowodoru.

Na ziemniakach rośnie zwolna skąpy, żółtawo-brunatny nalot. Bulion ulega zmętnieniu, toż samo woda peptonowa, przyczem wytwarza się w niej wiele siarkowodoru.

W wodzie wodociągowej, niesterylizowanej, rozwijają się bakterye wprawdzie w małych ilościach, ale miesiącami utrzymują żywotność, giną natomiast w wodzie destylowanej.

Mleko przy 22° ulega czwartego dnia skrzepnięciu; cukier gronowy, mlekowy i trzcinowy przechodzi proces fermentacyjny.

Przeciwko wahaniom temperatury jest bacterium pestis astaci bardzo odporne; znosi dobrze kilkakrotne zamrażanie i odtajanie, a nawet czterogodzinny pobyt w ciepłocie — 40° C. Przez półgodzinne ogrzanie do 60° C. ulega zabiciu. Na wysuszenie jest nadzwyczaj odporny. Toksyna (t. j. istota trująca, będąca produktem tych bakteryj) ogrzana do 60—100° C. nie traci trujących własności.

Kultury bakteryj dżumy raczej są bardzo zjadliwe i zaraźliwe dla raków, a wirulencya ich wzmaga się z wiekiem kultur.

Młode, 24-godzinne kultury zabijają raki po 4—11 dniach, gdy się z nich wstrzyknie jednemu okazowi zaledwie $^1/_{2000}$ mgr. W ogólności następuje po zastrzyknięciu małych dawek śmierć u raków po 3 do 7 dniach, najwyżej jednak po 13 dniach. Kultury bez sporów są mniej więcej tak samo zjadliwe. Istoty trujące (toksyny), wytwarzane przez bacterium pestis astaci, wywołują u raków kurcze kończyn zazwyczaj tetaniczne (długotrwałe), ale i kloniczne (krótkotrwałe).

Po zastrzyknięciu kultur, jako też przy skarmieniu mięsa niemi zakażonego lub domieszaniu ich do wody, zapadają raki na dżumę, stają się osłabione, mają chód sztywny i szczudłowaty, czasami tracą kończyny, zwłaszcza nożyce, dostają kurczów i wreszcie upadają na grzbiet i giną.

Bacterium pestis astaci jest także chorobotwórczy dla ryb, które po silniejszych injekcyach szybko giną, po mniejszych dawkach sną po pewnym czasie, zapadłszy na zakaźne zapalenie torebek łuskowych (odstawanie łusek, o której to chorobie już mówiliśmy).

Także względem zwierząt ciepłokrwistych okazują te kakterye wirulencyę. Białe myszki, zaszczepione $^1/_2$ mgr. kultur, giną wśród objawów kurczów i porażeń w przeciągu 24 godzin. Świnki morskie padają wśród objawów zatrucia w 1—2 dniach po intraperitonealnem zastrzyknięciu (do jamy brzusznej) 0·2—1 ccm. kultur bulionowych. Jednak u ciepłokrwistych nie działają kultury wprowadzone do przewodu pokarmowego.

Sposób infekcyi.

Bacterium pestis astaci dostaje się zazwyczaj z pokarmem do przewodu pokarmowego raków i szybko mnoży i rozszerza się w całym ich organizmie. Ale i skrzela mogą stanowić drogę zakażenia, gdy ba-

kterye znachodzą się we wodzie w znacznych ilościach. Te dwa sposoby zakażenia udowodnił profesor Hofer w Monachium i Weber w Berlinie.

Wrażliwość raków względem bakteryj.

Raki są wogóle względem różnych bakteryj wodnych nadzwyczaj wrażliwe. Prof. Hofer badał około 20 gatunków w wodach rozpowszechnionych, np. bacillus fluorescens liquefaciens, bacillus vulgatus, kilka gatunków mikrokoków itd. i stwierdził, że są one prawie bez wyjątku mniej lub więcej rakom szkodliwe, podczas gdy dla ryb są z reguły zupełnie obojętne. Wszystkie te bakterye powodowały śnięcie raków wśród rozmaitych objawów, przyczem zwierzęta te zazwyczaj zwolna stawały się coraz to słabsze, aż wreszcie ginęły.

Atoli żaden inny gatunek bakteryj nie powoduje tych charakterystycznych objawów kurczowych u raków, jakie są charakterystyczne dla dżumy; to działanie ma jedynie z dotąd znanych mikroorganizmów tylko bacterium pestis astaci.

Bardzo mała odporność raków przeciwko chorobom zakaźnym tłumaczy się organizacyą systemu ich naczyń krwionośnych i ich krwi. Rak rzeczny posiada w przeciwieństwie do zwierząt kręgowych niezamknięty system krwionośny. Z serca wychodzą krótkie naczynia, które wkrótce rozgałęziają się na większe i mniejsze pnie, ale nie przechodzą, jak u wyższych zwierząt, w naczynia włosowate, tylko wlewają się w zatoki żylne (sinus), w których wszystkie narządy raka są pomieszczone. Z powodu takiej budowy układu krwionośnego nie zdoła organizm raka, gdy w jakiemś miejscu ulegnie zakażeniu bakteryami, chronić się przed niemi w podobny sposób, jak to czynią wyższe zwierzęta i człowiek. U tych ostatnich gromadzi się, z powodu obecności naczyń włosowatych, w miejscu zakażenia krew, przez co powstaje miejscowe zapalenie, nie dozwalające głębiej wnikać bakteryom. Taki ochronny wał zapalny nie może wytworzyć się u raka z powodu braku naczyń włosowatych.

Wyższe zwierzęta i człowiek posiadają nadto jeszcze inną broń przeciw bakteryom; ich krew posiada istoty t. zw. bakteryobójcze (baktericid) t. j. substancye we krwi rozpuszczone, które mają własność zabijania bakteryj. Na obecności i możności wzmagania w krwi tych istot bakteryobójczych polega jedna z największych zdobyczy na polu obecnych sposobów leczenia, mianowicie t. zw. seroterapia t. j. leczenie (uodparnianie organizmu) zapomocą wstrzykiwania surowic leczniczych, zawierających te substancye.

W organizmie raka znajdują się te istoty bakteryobójcze tylko w bardzo małej ilości, tak, że bakterye mogą nietylko istnieć, ale i obficie mnożyć się, jak na sztucznych pożywkach, posiadając sprzyjające warunki dla swego rozwoju.

Te dwie okoliczności tłumaczą dostatecznie wrażliwość raków na zakażenie różnymi gatunkami bakteryj; z tego też właśnie powodu nie udaje się w ciasnych zbiornikach lub małych przestrzeniach tuczenie większej ilości raków, a nawet tylko intenzywniejsze żywienie, zwłaszcza karmami bogatemi w białko, a zatem łatwo gnijącemi. W stawach i zbiornikach kwarantanowych należy raki tylko miernie żywić i to najlepiej karmami roślinnemi, które tak łatwo nie ulegają rozkładowi. Przy uwzględnieniu powyższych okoliczności okazuje się rzeczą zupełnie jasną, że rak w wolnej przyrodzie nie zjada padliny, z którem to mylnem zdaniem i dziś jeszcze często napotkać się można.

Infekcye mieszane.

Przy badaniu raków chorych na dżumę, a pochodzących z wód wolnej przyrody, bardzo rzadko napotyka się w krwi same tylko bakterye pestis astaci. Zazwyczaj znachodzi się większa ilość odmian i gatunków drobnoustrojów, niekiedy bardzo wielka, zwłaszcza, gdy raki przebyły długotrwały transport. A zatem, jak wogóle w przebiegu chorób epidemicznych, powstają i u raków łatwo infekcye mieszane, gdy są dotknięte dżumą albo gdy wogóle z powodu niekorzystnych warunków podczas transportu staną się mało odpornymi. Przy tych infekcyach mieszanych inne bakterye często rozmnażają się w tak ogromnych ilościach, że, biorąc przewagę nad bacterium pestis astaci, zacierają właściwy obraz dżumy raczej; tem się też tłómaczy, że dawniejsze opisy tej choroby co do objawów zewnętrznych przedstawiają się bardzo rozmaicie. Do tych mieszanych infekcyj odnieść także należy odpadanie kończyn, czasami ale nie stale w przebiegu dżumy raczej obserwowane; atoli dotąd nie udało się w czystych kulturach otrzymać bakteryj, które są powodem tego ciekawego zjawiska.

Powstawanie i sposoby rozszerzania się dżumy raczej.

Ponieważ bacterium pestis astaci znachodzi się w niewielkiej ilości zawsze w różnych wodach, zachodzi pytanie, dlaczego już przedtem nie grasowała dżuma racza, tylko dopiero w drugiej połowie ubiegłego stulecia.

Prof. Hofer tłómaczy to w następujący sposób: Podczas gdy w czasach dawniejszych wody były dość czyste, to później w miarę rozwoju przemysłu stawały się coraz bardziej zanieczyszczone, zwłaszcza, gdy zaczęto wprowadzać do rzek odpadki fabryczne, ścieki z domostw, odchody ludzkie i zwierzęce itp. Wody posiadają w pewnych warunkach własności, wprowadzane do nich substancye zanieczyszczające, zwłaszcza łatwo gnijące połączenia organiczne, tudzież odpadki z fabryk cukru, skrobii, gorzelni, browarów itp. na drodze t. zw. samooczyszczania mniej lub więcej przerabiać i tem samem czynić nieszkodliwemi. Ten proces samooczyszczania się jest głównie czynnością biologiczną, częściowo się rozpoczynającą pod wpływem działania wodnych bakteryj. Te ostatnie osiedlają się najpierw na odpadkach organicznych, mnożąc się na nich masowo, jak na sztucznych pożywkach. Tym sposobem bakterye przemieniają istoty organiczne w swoje ciało, a zresztą przeistaczają je na inne, niezdolne już do gnicia, chemiczne połączenia. Tak odbywa się rozkład i niszczenie ciał organicznych, zwłaszcza białkowatych. Same zaś bakterye służą za pokarm bardzo wielu niższym organizmom, jak pleśniom, wodorostom, roznóżkom, wiciowcom, wymoczkom, robakom, muszlom, ślimakom i t. p., a zatem odpadki organiczne przemieniają się znowu w organizmy zwierzęce. Zresztą przytoczone zwierzęta zjadają odpadki organiczne, tak, że w niektórych wypadkach przyczyniają się same więcej do oczyszczania wody, niż bakterye.

Jednak tuż opisane, dodatnie działanie bakteryj jest dodatniem tylko dla człowieka, gdyż wśród bakteryj wodnych jest pewna ilość form, w wysokim stopniu chorobotwórczych dla zwierząt zimnokrwistych, a zatem dla ryb i raków. Te szkodliwe postacie mnożą się w wodach zanieczyszczonych odpadkami organicznymi tak samo masowo, jak i inne bakterye wodne, którym w pierwszym rzędzie przypisujemy samooczyszczanie się rzek z odpadków. Regulacya rzek, zasypywanie

i odgraniczanie wałami bogatych w pożywienie odlewisk, mielizn i bocznych odgałęzień, są połączone ze znacznem zmniejszeniem niższej flory i fauny wodnej, odżywiającej się głównie bakteryami; w następstwie tego mogą bakterye wodne rozmnażać się w ogromnych ilościach, a zdolność samooczyszczania się wody jest znacznie mniejszą. Nic więc dziwnego, że regulacya rzek obok wprowadzania do nich najrozmaitszych odpadków i zanieczyszczeń, powoduje masowe mnożenie się w rzekach bakteryj chorobotwórczych dla ryb i raków: także bacterium pestis astaci znajduje warunki masowego mnożenia się, a możliwe jest bardzo przypuszczenie prof. Hofera, że drobnoustrój ten w tych okolicznościach dopiero pierwotnie się wytworzył.

Gdy w zeszłem stuleciu zaczęła się pojawiać dżuma racza, potrzeba było do tego prawdopodobnie dwóch warunków: 1) raki musiały się stać skłonne do tego schorzenia (mieć dyspozycyę), 2) bacterium pestis astaci musiało nabrać potrzebnej wirulencyi (siły, zjadliwości). Co do inklinacyi raków do dżumy, to należy przez to rozumieć pogorszenie się warunków życiowych i osłabienie organizmu, jako konieczne następstwo zanieczyszczeń rzek najrozmaitszymi odpadkami. Równocześnie bakterye dżumy raczej znachodziły coraz to korzystniejsze warunki dla swego istnienia i masowego mnożenia się. Dostawały się zrazu do poszczególnych ryb lub raków, powodując ich śnięcie, przyczem w ciele tych zwierząt ich wirulencya ogromnie się wzmagała. To ostatnie spostrzeżenie nie jest czemś szczególnem, gdyż powszechnie znanem jest w bakteryologii zjawisko, że żywotność bakteryj można znacznie zwiększyć, przeprowadzając je przez organizm zwierzęcy. Profesor Hofer stwierdził, że bakterye dżumy raczej, wyhodowane z ryb, dotkniętych odstawaniem łusek, są mniej dla raków zjadliwe, niż pochodzące wprost od raków. Bacterium pestis astaci, przeprowadzone przez organizm raka, zwiększa swą wirulencyę.

Jeżeli więc w wolnej przyrodzie jakiś rak zapadł na dżumę i przez inne został zjedzony (a tak się z reguły dzieje), to raki dotąd zdrowe zakażały się bakteryami o wzmożonej wirulencyi; proces ten, powtarzając się, powodował powstawanie bardzo zjadliwych form bacterium pestis astaci, które następnie wśród raków, zwłaszcza osłabionych, szerzyły epidemię. To się dziać może we wszystkich wodach, zawierających raki, a ulegających zanieczyszczaniu różnemi substancyami, zwłaszcza organicznemi i łatwo gnijącemi.

W ten sposób tłómaczy prof. Hofer pierwotne powstanie dżumy raczej, za czem zresztą przemawia okoliczność, że pojawienie się tej zarazy przypada, wraz z rozkwitem przemysłu fabrycznego, na drugą połowę ubiegłego stulecia i że pomór ten wystąpił najpierw w krajach zachodnich, gdzie przemysł wcześniej wysoko się rozwinął, a zatem i rzeki uległy prędzej zanieczyszczeniu.

Atoli dżuma racza grasowała także w rzekach, jeziorach i stawach niezanieczyszczonych, zwłaszcza na wschodzie. W tych czystych wodach zaraza ta nie powstała pierwotnie, ale została do nich zawleczoną, tak, że odróżniać możemy wypadki dżumy raczej pierwotne i następowe.

Zachodzi pytanie, w jaki sposób dżuma racza była przenoszona i rozwlekana.

Pod tym względem należy rozróżniać dwojakiego rodzaju wypadki: 1) szerzenie się zarazy w jednej i tej samej rzece (i w dopływach) w kierunku ku ujściu i ku źródłu, 2) przenoszenie się choroby z jednej wody do drugiej, niekomunikującej się z pierwszą.

Co do rozszerzania się dżumy w jednej rzece i jej dopływach, przeprowadzał prof. Hofer w tym kierunku liczne badania w Rosyi i stwierdził, że gdy zaraza w rzece się pojawi, to szerzy się następnie ku dolnemu i górnemu biegowi. Dzieje się to w pierwszym rzędzie przez same raki, gdyż zdrowe okazy zjadają chore, przez co zarazem zwiększa się zjadliwość zarazka. W kierunku ku źródłu może się zaraza przenosić także wprost przez same bakterye, gdy są w wodzie w dostatecznej ilości i posiadają odpowiednią wirulencyę. Prof. Hofer umieszczał w rzece, w przedziurawionych skrzyniach, zdrowe raki w różnych odstępach od ogniska zarazy, przyczem raki wcale nie były żywione; te z nich, które znajdowały się w blizkości (do kilkuset metrów od siedliska dżumy), ulegały zakażeniu, natomiast pomieszczone w skrzyniach w odległości 15—20 kilometrów pozostały zdrowe. Infekcya przez bakterye, gdy raki nie zjadają zakażonego pokarmu, prawdopodobnie tylko wtedy przychodzi do skutku, gdy bacterium pestis astaci znajduje się w wodzie w bardzo wielkich ilościach, a ma to wówczas miejsce, gdy woda zawiera wiele raków. Wówczas w razie pojawienia się w pewnem miejscu dżumy wielkie ilości bakteryj płyną ku ujściu, gdyż obumierające raki rozpadają się, a tem samem drobnoustroje stają się wolne.

Obok raka mogą i ryby przyczyniać się do szerzenia dżumy i to nawet dosyć znacznie wobec tego, że bacterium pestis astaci powoduje u ryb nietylko pojedyncze wypadki choroby zakaźnej, zwanej odstawaniem łusek, ale nawet wielkie epidemie tej choroby. Ryby z powodu niej giną, czasami nawet bez wystąpienia charakterystycznych objawów.

Ponieważ głównie ryby i raki przenoszą dżumę w kierunku ku ujściu rzeki, dlatego zaraza zatrzymuje się na jakiś czas przed każdą większą przeszkodą, np. jazem.

Trudniejsze do wytłómaczenia są wypadki, w których dżuma nie rozszerza się we wszystkich bocznych dopływach, ale niektóre przeskakuje, również gdy zaraza pojawi się w dolnym i górnym biegu rzeki, a wcale jej niema w części środkowej.

Gdy dopływ boczny zostanie wolny od zarazy, to czasami można to tem wyjaśnić, że w miejscu ujścia dopływu niema raków. Zresztą może pod tym względem mają znaczenie także pewne chemiczne właściwości wody i dna, atoli nie mamy dotąd w tym kierunku żadnych bliższych doświadczeń,

Twierdzenie, jakoby na gruntach moczarowatych i torfowych dżuma racza się nie szerzyła, jest nieprawdziwe. Prof. Hofer stwierdził w wielu rzekach Rosyi o gruncie czysto torfiastym bardzo intenzywną zarazę, która od jakości dna zdaje się być niezależną, gdyż grasowała w wodach o najrozmaitszych jakościach gruntu: żwirowatego, kamienistego, piaszczystego, humusowego, pastwiskowego itp. Mniemali też niektórzy, że dżuma racza nie pojawia się w wodach o dnie czysto gliniastem, gdy często ulega zmętnieniu cząsteczkami gliny; i tego zdania nie można uogólniać, gdyż w wielu wodach o dnie czysto gliniastem raki z powodu dżumy zupełnie wyginęły.

Czy prócz ryb i raków i inne stworzenia wodne nie przyczyniają się do roznoszenia zarazy, np. drobne skorupiaczki (copepoda, daphnidae, ostracoda itp.), jest dotąd pytaniem zupełnie niewyjaśnionem.

Niewiele też wiemy w ogólności o sposobach, zapomocą których przenosi się dżuma z jednej wody do drugiej. Zachodzą pod tym względem następujące możliwości zawlekania: 1) przez chore raki, użyte do

obsady, 2) przez naczynia i przyrządy, służące do łowienia, 3) przez ptaki i owady, 4) wydry.

Nie ulega wątpliwości, że dżuma racza zawleka się nadzwyczaj łatwo do wody wolnej od tej zarazy, gdy do obsady użyło się materyału chorego. Na to mamy wiele przykładów.

O wiele większe znaczenie w szerzeniu się dżumy przypisać należy różnego rodzaju przyrządom, służącym do łowienia raków; siecie, wiersze, talerze itp., które były używane w wodzie zarazą dotkniętej, są pod tym względem zawsze niebezpieczne: gdy się je bez poprzedniego odkażenia (zdesinfekcyonowania) wprowadzi do zdrowej dotąd wody, to łatwo zawlekają chorobę, gdyż znajdują się na nich cząstki raków, oderwane nogi, nożyce itp. Liphart stwierdził doświadczalnie, że na sieciach znachodzić się mogą bakterye dżumy raczej, które nawet przez dokładne wysuszenie sieci nie tracą swej zjadliwości. W czasie, gdy w Europie zachodniej i środkowej zaraza wśród raków grasowała, nie wiedziano o tem, gdyż wogóle nie znano przyczyny tego pomoru i niewątpliwie niejednokrotnie łowiono sieciami w wodach zdrowych, gdy już przedtem użyte były do łówki w rzekach zarazą nawiedzonych. Arnold stwierdził dla niektórych wód rosyjskich, że w pewnych guberniach, wolnych dotąd od dżumy raczej, pomór dopiero wówczas zaczął się szerzyć, gdy pojawili się z innych stron rybacy z narzędziami do łowienia już używanemi. Wobec powyższych okoliczności przyjąć musimy, że znaczna część wypadków zawlekania zarazy, a może nawet przeważna, odbywała się za pośrednictwem przyrządów używanych do połowu. Międzynarodowy kongres rybacki w Petersburgu, mając to na względzie, zwrócił uwagę rządów, że ustawą przepisane być powinno desinfekcyonowanie przyrządów, służących do łowienia raków, gdy były użyte w wodzie zarazą dotkniętej.

Dżuma racza przenoszoną być także może z miejsca na miejsce przez zawlekanie bakteryj, jako też cząstek zakażonych raków, za pośrednictwem ptaków. W czasie grasowania dżumy raczej często obserwowano, że ptaki, np. wrony, zjadały chciwie raki, które padły z powodu zarazy, a przedtem zawlokły się z wody na brzeg, i że spłoszone ulatywały, trzymając raka w dzióbie, by spożyć zdobycz na innem miejscu. W ten sposób mogą być przenoszone cząsteczki chorych raków do wód wolnych od zarazy. Profesor Hofer jeszcze przed bliższemi badaniami wyraził przypuszczenie, że bacterium pestis astaci może przejść przewód pokarmowy ptaków niezmienione i bez utraty swej wirulencyi, że przeto także za pośrednictwem kału ptaków mogą być roznoszone chorobotwórcze bakterye dżumy raczej. To przypuszczenie stwierdził Liphart zapomocą badań, gdyż rzeczywiście wykazał w kale ptaków, żywionych zakażonymi rakami, zupełnie wirulentne bakterye dżumy raczej.

Pomimo powyższych spostrzeżeń prof. Hofer nie jest zdania, by dżuma racza szerzyła się z zachodu na wschód głównie za pośrednictwem ptaków, a to z następujących powodów: Gdyby ptaki, w pierwszym rzędzie wodne, stanowiły główny czynnik w roznoszeniu zarazków dżumy, toby należało przypuścić, że choroba, powstawszy pierwotnie na zachodzie Europy, następnie będzie się szerzyć nietylko ku wschodowi, jednak także, i to jeszcze szybciej, ku północy i ku południowi, gdyż ptaki wodne zwykły co roku wędrować w pewnym, stałym kierunku z południa ku północy i naodwrót. A tak rzecz się wcale nie miała przy szerzeniu pomoru raków, a nawet Szwecya i Norwegia zostały zupełnie wolne od zarazy, pomimo że tam ciągną ptaki na lato

z krajów francuskich i niemieckich. Aczkolwiek więc nie ulega wątpliwości, że ptaki mogą roznosić dżumę (głównie za pośrednictwem cząsteczek raków pośniętych, mniej przez bakterye w kale zawarte), to jednak nie można im przypisywać przeważnej przyczyny w rozwlekaniu pomoru. Również owady pod tym względem nie mogą odgrywać wielkiej roli.

Wydra pożera raki z wielką chciwością. Bakterye dżumy raczej wychodzą z jej przewodu pokarmowego z kałem, nie utraciwszy swej zjadliwości. Możliwem więc jest, że kał ten, spożyty przez ryby, nabawia je odstawania łusek, a następnie raki zapadają na dżumę. Zresztą w rzadkich wypadkach mogłyby bakterye, dostawszy się z odchodami do wody, wprost zakażać raki osłabione i o małej odporności. Ponieważ wydra robi, zwłaszcza w porze nocnej, dalekie wędrówki po lądzie, zachodzi więc możliwość zawleczenia przez nią zarazy z jednej wody do drugiej. W jakim stopniu zwierzę to jest pod tym względem szkodliwe, nie da się ocenić z dotychczasowych spostrzeżeń, zdaje się jednak, że nie bardzo, mniej może niż ptaki.

Środki zapobiegawcze.

Środki, zmierzające do chronienia wód przed dżumą raczą, muszą z jednej strony być skierowane przeciw pierwotnemu powstawaniu choroby, z drugiej strony przeciw czynnikom, powodującym jej szerzenie się.

Ponieważ pierwej nie było dżumy raczej, gdy wody nie ulegały zanieczyszczeniu, to w pierwszym rzędzie baczyć należy na możliwe utrzymywanie czystości rzek i unikanie zanieczyszczeń. Wprawdzie da się pod tym względem wiele poprawić i osiągnąć, nie ulega jednak wątpliwości, że idealne stosunki czystości wody, jakie były jeszcze w pierwszej połowie ubiegłego stulecia, nie powrócą już nigdy z powodu rozwoju przemysłu. Gdzie przemysł nad rzeką zakwitnął, tam rak zniknął bezpowrotnie. Dlatego hodowla jego może być prowadzona tylko w czystych jeszcze wodach, a jeden z najważniejszych przepisów przy ponownem obsadzaniu rzek rakami jest ten, by wszelkie wody, zanieczyszczone odpadkami fabrycznymi, odchodami z miast, ściekami itp., od tego zupełnie wykluczyć.

Natomiast w wodach czystych musimy przedewszystkiem dbać o to, by wszelkie czynniki i sposoby rozwlekania zarazy były możliwie ograniczone.

W pierwszym rzędzie należy przestrzegać zasady, by do obsady wód używać materyału zupełnie zdrowego.

Ponieważ zazwyczaj raki do obsady sprowadza się ze znaczniejszych odległości, a transport przebywać muszą w ciasnych koszach, to zachodzi niebezpieczeństwo zawleczenia przez nie zarazy albo też raki z powodu długiego transportu mogą uledz osłabieniu i innemi bakteryami się zakazić.

Obie te możliwości potwierdza wiele praktycznych spostrzeżeń. Już niejednokrotnie się zdarzyło, że raki z dalekich stron importowane wywołały epidemię, przez co wyginęły także sztuki przedtem w wodzie się znajdujące, a nadto bakteryologicznie stwierdzono, że raki po przebyciu długiego transportu były w ilości 20—50% zakażone różnego rodzaju gatunkami bakteryj.

Mając to na względzie, słusznie prof. Hofer postawił żądanie, aby raki przeznaczone do obsady, a sprowadzone z dalszych okolic, przynajmniej przez 8—14 dni były trzymane w zamknię-

tych przestrzeniach, mianowicie w stawach małych lub lepiej w zanurzonych w wodzie skrzyniach drewnianych, tak, by miały dosyć miejsca i nie leżały na sobie. Jeżeli po tym czasie są zdrowe, można ich użyć do obsady; gdy zaś są chore na dżumę, to mniej więcej w 8—14 dniach poginą.

Ta kwarantanna jest bezwarunkowo konieczną. Podczas niej żywi się raki tylko bardzo miernie marchwią, która w wodzie bardzo pomału się rozkłada, a zatem szybko nie gnije.

W Bawaryi jest ta kwarantanna ustawowo przepisana i niejednokrotnie stwierdzono nawet tuż po imporcie, że raki były chore na dżumę, podczas gdy nigdy się nie zdarzało, by przy obserwacyi po 14—21 dniach zapadały na zarazę.

Dalej profesor Hofer wypowiada nabyte na podstawie studyów w Rosyi przekonanie, że w ogólności nie należy z ponowną obsadą rakami wody, w której dżuma grasowała, za długo czekać. Rzeka może się z dżumy raczej już po 1—2 latach oczyścić. Dla ostrożności zaleca się pomieścić raki najpierw na próbę w wodzie w skrzyni drewnianej, zwłaszcza w tych wypadkach, gdy nie mamy pewności, czy woda jest już dobrą.

Celem zapobiegania zawleczeniu zarazy, powinno się wszelkie przyrządy, służące do połowu, ponieważ na nich mogą się znajdować w stanie wysuszonym czy świeżym cząstki chorych raków i same bakterye, zdesinfekcyonować przed użyciem przez wygotowanie we wodzie lub włożenie do mleka wapiennego, zwłaszcza, jeżeli zachodzi podejrzenie, że były używane w wodzie zakażonej.

Innych środków zapobiegawczych nie posiadamy, zwłaszcza przeciw rozwlekaniu dżumy przez zwierzęta latające.

Jeżeli zaraza pojawi się w dolnym lub środkowym biegu rzeki, to część powyżej leżącą w kierunku do ujścia można w ten sposób ochronić, że mniej więcej pół kilometra powyżej ogniska dżumy wyłapujemy o ile możności wszelkie raki i ryby, resztę zaś niezłowioną radykalnie wyniszczamy przez wrzucanie palonego wapna, najlepiej w nocy, ponieważ wówczas raki opuszczają swe nory. Przez to przerywa się ciągłość postępu zarazy i przeszkadza dalszemu zawleczeniu. Przedtem atoli należy się upewnić, czy utrata ryb w dolnym biegu nie będzie za wielką.

Dodatek.

Badacz Schikora wystąpił z twierdzeniem, że przyczyną dżumy raczej jest grzyb, należący do saprolegnia, mianowicie aphanomyces, którego on jednak nie oznaczył co do gatunku, ani otrzymał w czystych kulturach. Schikora twierdzi, że podczas grasowania dżumy raczej na Ślązku w roku 1901, jako też u wszystkich chorych okazów, przysyłanych mu z Prus wschodnich, znachodził tę pleśń. Grzyb ten, zdaniem tego autora, może sam zakażać raki i powodować śnięcie ich w przeciągu 8—14 dni wśród objawów bliżej nie opisanych, ale mających się wybitnie różnić od schorzenia raków, spowodowanego bakteryami.

U wszystkich raków, pochodzących z tych wód, znachodziły się prócz pleśni i bakterye; raki opadnięte pleśnią aphanomyces łatwo można było dodatkowo zakazić bakteryami, natomiast Schikorze nie udawało się zaszczepianie skuteczne zdrowych raków bakteryami, bez wyjątku zaś wymienioną pleśnią.

Na podstawie powyższych spostrzeżeń przychodzi Schikora do wniosku (zupełnie nie uwzględniając baccillus pestis astaci, ani też

spostrzeżeń zrobionych przez Hofera, Webera, Liptarta i Albrechta), że nie bakterye tylko pleśń aphanomyces jest pierwotną przyczyną dżumy raczej.

Przeniesienie tej pleśni na ryby autorowi się nie udało, a jako przenosiciela zarazy uważa owady w powietrzu żyjące, jako też czasowo w wodzie przebywające.

Schikora dlatego popełnił błąd, ponieważ nie miał do czynienia i nie uzyskał w swych badaniach czystych kultur ani aphanomyces, ani żadnych bakteryj, co w takich doświadczeniach jest rzeczą konieczną.

Główny jednak jego błąd polega na twierdzeniu, że zdrowe raki bakteryami się nie zakażały, natomiast łatwo pleśnią aphanomyces, a dopiero gdy grzyby te w rakach się rozmnożyły, następowała infekcya bakteryami. Stąd wnosi, że pierwotną przyczyną choroby są aphanomyces.

Ten sposób rozumowania jest zupełnie niesłuszny. Doświadczeń z bacillus pestis astaci wcale nie przeprowadzał.

Prof. Hofer podczas swego pobytu w Rosyi stwierdził, że tylko w razie obecności bardzo wielkich ilości bakteryj dżumy raczej następuje zakażenie od zewnątrz (przez powierzchnię zewnętrzną), że natomiast przy małych ilościach zakaźników infekcya od zewnątrz wcale nie następuje, tylko drogą przewodu pokarmowego za pośrednictwem pożywienia. Tem się też wyjaśnia, że młode, małe raki, które nie spożywają chorych, większych raków i chorych ryb, gdyż ich pokarm stanowią niższe zwierzęta, jak larwy owadów, robaki, tudzież rośliny, bardzo często pomimo grasowania epidemii nie zapadają na dżumę.

Twierdzenia swojego, jakoby różne bakterye dla raków były nieszkodliwe lub w małym stopniu, nie poparł Schikora żadnemi doświadczeniami, a zdanie, jakoby surowica (serum) krwi raków okazywała wielką odporność przeciw bakteryom, jest wprost niezgodne z prawdą. Dr Wilde i Dr Schillinger ścisłemi badaniami w hygienicznym instytucie w Monachium stwierdzili, że właśnie surowica krwi raków ze wszystkich dotąd badanych okazała najmniejszą odporność przeciw bakteryom, będąc znakomitą pożywką dla ich mnożenia się.

Zapatrywanie więc Schikory zupełnie nie wytrzymuje krytyki; wychodził z fałszywych założeń, nie przeprowadzał ścisłych doświadczeń, nie uzyskał czystych kultur, a opierał się głównie na przypuszczeniach. Aphanomyces musimy więc uważać za okolicznościową tylko przyczynę schorzenia raków, może w niektórych okolicach częściej się pojawiającą, ale z dżumą raczą nie ma ta pleśń nic wspólnego.

CHOROBA PLAMISTA RAKÓW.

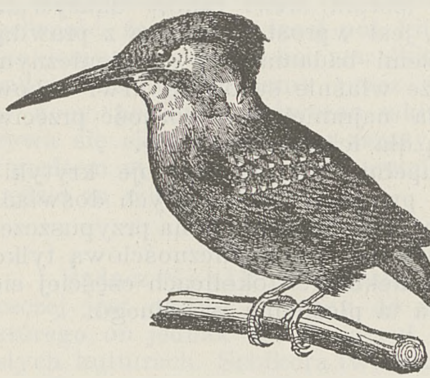
W roku 1900 odkrył prof. Happich nową chorobę raków, bardzo rozpowszechnioną w nadbałtyckich guberniach rosyjskich. Nazwano ją chorobą plamistą, ponieważ na skorupie raka pojawiają się czarne plamy. Przy badaniu żywych raków niełatwo dają się owe plamy zauważyć, natomiast na czerwonych skorupach ugotowanych występują bardzo wyraźnie. Znajdują się one na różnych częściach ciała, najczęściej na ogonie i kończynach. Są zwykle ostro odgraniczone, kształtu okrągłego, z mniej lub więcej wyraźną, jasną obwódką. Plamy te mają od kilku milimetrów do $1\frac{1}{2}$ cm. średnicy. Miejsce plamą dotknięte jest pozbawione połysku, skorupa jest tutaj zgrubiała, ale zarazem tak miękka

i krucha, że można ją łatwo igłą oddzielić i w palcach rozetrzeć. Czasami napotyka się ubytki skorupy, a pod nimi zniszczoną muskulaturę; nieraz odpadają nożyce, nogi i wąsy, a u ich nasady pozostają tylko czarne koniuszki. Raki tą chorobą dotknięte zazwyczaj wcześniej lub później giną, przy małej ilości plam nie okazują objawów chorobowych, natomiast w razie obecności większej ilości ognisk większych są osłabione, jakby nieczułe, i łatwo dają się łowić. Duże plamy na kończynach bardzo utrudniają ich używanie, a zatem upośledzają ruch.

Prof. Happich wykazał, że przyczyną choroby jest nitkowaty grzybek, oidium astaci, przypominający bardzo mleczną pleśń; otrzymał także czyste kultury tego grzybka, które po zastrzyknięciu pod skorupę zdrowego raka wywoływały charakterystyczną chorobę plamistą. Choroba plamista raków bardzo była rozszerzona w Inflantach, w jeziorach o dnach pokrytych wodnemi roślinami i w niewielkich, zamulonych, spokojnie płynących rzeczkach; według Happicha ginęło z powodu tej zarazy 15—30% z ogólnej ilości raków w pewnej wodzie się znajdujących.

Zimorodek.

Zimorodek (Alcedo ispida) należy do rzędu łażących, do rodziny zimorodków, ma dużą głowę i silny, graniasty dziób, bardzo piękne, modro-zielone upierzenie, z lazurową smugą wzdłuż grzbietu i spodem rudawym. Żywi się przeważnie rybkami, przemieszkuje zawsze nad rzekami, stawami i jeziorami, tam ma ulubione miejsca w blizkości wody, na jakim pniu, gałęzi lub kamieniu, gdzie nieruchomo czatuje na zdobycz. Gdy tak siedzi nieruchomo, ma postać bardzo niepoczesną i przypomina niezgrabną budową rodziny ptaków już wymarłe lub na wymarciu będące. Zato, kiedy w locie szybkim jak strzała przelatuje w poprzek wody lub rzuca się na zdobycz, roztacza tak piękną grę barw i rozmaitość upierzenia swego, że każdego miłośnika przyrody zachwycić zdoła.



Inaczej jednak zapatrują się na niego rybacy i hodowcy ryb, uważają go bowiem za wielkiego szkodnika ryb i tępią go wszelkimi sposobami.

Zimorodek żyje nie w gromadach, lecz samotnie, nawet nie w towarzystwie samicy, która zazwyczaj żyje i żeruje na innej przestrzeni wód, niż jej małżonek. Niekiedy i więcej okazów spotkać można w jednem miejscu, jak to sam sprawdziłem, gdyż nad Białuchą koło Olszy pod Krakowem spotkałem w lecie na niewielkiej przestrzeni cztery zimorodki. Na zimę zimorodki przenoszą się do krajów ciepłych, koło takich wód jednak, które na zimę nie zamarzają, pozostają przez całą zimę, każdy w swym rewirze. Gnieździ się zwyczajnie na zalesionych brzegach rzek i stromych, skalistych urwiskach przybrzeżnych; przy brzegach zakłada gniazdo zazwyczaj w norach kretowych, często jednakże

tak na brzegach, jak i na urwiskach, sam wykopuje dzióbem norę do pół metra głęboką, nieco w głąb się rozszerzającą. Dno nory wyściela ościami rybiemi i tam samica składa zazwyczaj 7—10 wielkich jaj z końcem maja i w pierwszej połowie czerwca. Młode przedstawiają mizerny widok, w wilgotnem i twardem gnieździe.

Zimorodek, pochwyciwszy w swój dziób zdobycz, składającą się z małej lub średnio wielkiej rybki, trzyma ją zazwyczaj przez kilka minut w silnym swoim dzióbie, następnie, nie otwierając dzióba, uderza rybką z jednej i drugiej strony o słup lub kamień, na którym siedzi, kilkanaście razy, a połyka ją od głowy dopiero wtenczas, kiedy się przekona, że rybka zupełnie już ubezwładniona i nie stawia żadnego oporu.

Jeden zimorodek potrzebuje do swego wyżywienia 10—12 rybek dziennie, jeżeliby się więc gdziekolwiek bardzo rozmnożył, wyrządzałby rybostanowi wielką szkodę, dlatego też rybacy tępią go wszelkimi sposobami.

Najczęściej używanym sposobem chwytania zimorodka jest zastawianie małego żelaza talerzowego, które umieszcza się na deszczułce, przymocowanej do palika, wbitego w dno wody w ten sposób, aby nad nią na stopę wystawał. Na żelazo nakłada się trochę zielonego szlamu, a sprężyny posypuje mokrym piaskiem. Zimorodek siada chętnie na taki słupek dla czatowania na zdobycz i z łatwością w żelaza się łapie.

Można go także zabijać palną bronią, strzelec jednak musi być wytrwały i bardzo cierpliwy, gdyż zimorodek, spostrzegłszy niebezpieczeństwo, chowa się w jaką jamę lub gęstwinę i siedzi tamże czasem kilka godzin.

Niezłem jest również chwytanie na lep ptasi; wypatrzywszy dobrze przedmioty, na których zimorodek siadać lubi, smaruje się je dobrym ptasim lepem, a połów zwykle się udaje.

Zawodowi ptasznicy łapią zimorodki w siatki 10—12 m. długie, a około 1·5 m. wysokie, zrobione z cienkich nitek jedwabnych, barwy ciemnej, w ten sam sposób, jak siatki na kuropatwy. Sieć taką zastawiają w poprzek wody i płosząc zimorodka, napędzają go w sieci, w które on też zazwyczaj na oślep wpada.

Najprostszym jednak sposobem tępienia zimorodka jest wybieranie młodych z gniazd w maju i czerwcu. Koło gniazd znajdują się zwykle białe smugi, pochodzące z wapiennego kału zimorodka i dlatego łatwo odszukać gniazda czyto gołem okiem, czy też przy pomocy szkieł. Kto ma dobry słuch, to nadsłuchując starannie, również gniazdo odkryć może, gdyż pisklęta wydają głos podobny, jak świerszcze lub turkucie podjadki. Znalazłszy otwór gniazda, rozkopuje się ziemię rękami lub jakimkolwiek przyrządem i wybiera młode z gniazda. Stare uciekają wprawdzie zaraz, lecz niezadługo powracają i można je zabić bronią palną.

W pracowniach kapeluszy damskich płacą za zimorodki dobre ceny, dlatego koszta łowów zawsze się opłacą, a wytępienie zimorodków przyniesie rybostanowi znaczną korzyść. *Dr F. W.*

Zagospodarowanie dzikich stawów.

Podał prof. Dr Stanisław Fibich.

V. R A K I.

Jak już w ustępie o faunie ryb wspomnieliśmy, stawy dzikie Galicyi znane były niegdyś z obfitości raków, które niejednokrotnie służyły za nawóz, a nawet rowy i doły nadbrzeżne nimi zasypywano; dziś natomiast są one bardzo ubokie w te cenne skorupiaki. Jest to następstwem nieracyonalnej gospodarki, jako też dżumy raczej, wielce zabójczej choroby zakaźnej, która w ostatnich kilku dziesiątkach lat ogołociła z rakostanu wody stojące i bieżące, głównie środkowej Europy, niektóre doszczętnie, inne prawie całkowicie. Ponieważ obecnie raki są bardzo dobrze płacone, dlatego zupełnie słusznie nawołują towarzystwa rybackie do hodowli tych zwierząt t. j. do obsadzania niemi rzek i stawów; szczególnie zaś dzikie stawy wschodniej Galicyi znakomicie się do tego celu nadają i na pewne można liczyć na powodzenie pod tym względem.

Ponieważ hodowla raków ma przyszłość w naszym kraju, gdyż może podnieść bardzo dochody z dzikich stawów (i rzek), dlatego uważam za stosowne omówić najważniejsze kwestye hodowlane pod tym względem.

Odróżnienie odmiany galicyjskiego raka bagiennego (astacus leptodactylus) od szlachetnego, rzecznego (astacus fluviatilis) jest rzeczą bardzo ważną z powodu znacznej różnicy, zachodzącej między nimi pod względem wartości konsumcyjnej, a zatem i pieniężnej. Całe ciało u raka bagiennego jest słabsze i wątlejsze, niż u szlachetnego, rzecznego, tej samej długości; u ostatniego jest muskulatura o wiele mocniej rozwinięta, a dotyczy to zwłaszcza mięśni ogona i nożyc. Kończyny u bagiennego są wszystkie dłuższe i cieńsze, niż u szlachetnego, który w ogólności jest grubszy, krępszy i silniejszy, ale mniej ruchliwy i mniej żywy, aniżeli słabszy wprawdzie, ale ruchliwszy rak bagienny. Najłatwiej i najdokładniej odróżnia się obie odmiany po kształcie pierwszej pary nóg t. j. nożyc i ogonie; są one u astacus leptodactylus bardzo długie, wązkie i lekkie, zatem mało mięsiste, również ogon, podczas gdy astacus fluviatilis posiada nożyce krótkie, grube i szerokie, a ogon krępszy, krótszy i grubszy. Ubarwienie raka szlachetnego jest zawsze jednostajne, choć odcienie mogą być różne, rak bagienny zaś okazuje barwę jasno zielonawą, jako główne tło, na którem są mniejsze lub większe ciemne plamy i miejsca marmurkowane; marmurkowanie występuje szczególnie wybitnie na nożycach. Nadto galicyjski rak bagienny ma spód ciała i kończyn, zwłaszcza spód nożyc i ogona, białawo ubarwiony, co nie zmienia się po ugotowaniu i owszem, wobec reszty ciała czerwono ubarwionej. jeszcze wybitniej występuje. Pancerz raka bagiennego jest miększy, zawiera mniej soli wapniowych i daje się łatwo ugniatać palcami i uginać, zwłaszcza po bokach części piersiowej, nie łamiąc się przytem. Podczas gdy powierzchnia pancerza u raka szlachetnego jest albo całkiem gładka, albo pokryta małemi, nizkiemi i nieostremi brodawkami, to skorupa raka bagiennego jest pokryta dłuższymi wyrostkami ciernistymi, a zatem jest chropowatą, zwłaszcza część głowowa, piersiowa i nożyce.

Galicyjski rak bagienny jest bardzo ruchliwy, o wiele żywszy, mniej lękliwy i nie tak stroniący od światła, jak rzeczny; za żerem uwija się przez cały dzień, je wiele, nawet w akwaryach w dzień i w oczach człowieka, rzucając się czasami odrazu na podany pokarm, czego rak szlachetny, nawet zgłodniały, nie czyni. Astacus leptodactylus zamieszkuje wody południowo-wschodniej Europy; niema w tych wodach raka szlachetnego. Zauważano, że gdy rak bagienny dostanie się do wody, zamieszkałej przez raka szlachetnego, to zwolna, ale stale, krok za krokiem, wypiera tego ostatniego, aż zupełnie zajmie jego miejsce. Z tego powodu, jako też ze względu, że rak bagienny posiada mniej mięśni, zwłaszcza w ogonie i w nożycach, i ma smak gorszy, niż szlachetny, odradzają bardzo hodowcy niemieccy wprowadzać go do wód, pomimo tego, że posiada pewne niemałe zalety, mianowicie szybciej rośnie i jest o wiele płodniejszy od rzecznego. Cena targowa jego jest zawsze mniejszą. Odmianą raka rzecznego jest rak kamienny; jest to forma mała, skarłowaciała, żyjąca w wodach szybciej płynących, chłodniejszych i zawierających mało pożywienia, a zdarzająca się w rzekach nawet w krainie pstrąga.

Odróżnienie samców od samic jest ważne i łatwe. Samce rosną prędzej i dochodzą do znaczniejszej wielkości (samice dochodzą do 13 cm. długości i do wagi 75 – 85 gramów, samce do 15 cm. długości i do wagi 150—160 gramów). Nożyce samca są znacznie większe i mocniejsze, niż samicy. Macki samców są dłuższe, a ogon węższy. Otwory płciowe znajdują się u samca u podstawy piątej pary nóg, służących do chodzenia, po jednym z każdej strony. Z pięciu par nibynóżek, znajdujących się pod ogonem, jest pierwsza para zamieniona w wyrostki, na końcu rurkowate, leżące na brzuchu pomiędzy 5-tą parą nóg chodnych, barwy mleczno białej lub czerwonawej; podobnie ukształtowaną, ale bez rurkowatych końców, jest druga para nibynóżek podogonowych, przykrywając częściowo pierwszą, a końcami sięgając do podstawy nóg chodnych. Przewróciwszy raka na grzbiet, odrazu można poznać samca po tem, że w miejscu, gdzie ogon łączy się z tułowiem, znajdują się cztery, po dwa z każdej strony, ku górze t. j. głowie zagięte, haczykowate wyrostki, leżące pomiędzy obu ostatniemi parami nóg, służących do chodu. Nie widzimy tego u samic, u których pierwsza para nibynóżek jest nierozwinięta, zatem są one cienkie i nitkowate, a druga para zachowuje się jak i dalsze. Otwory płciowe leżą u samicy u podstawy trzeciej pary nóg chodnych.

Pokarmu szuka rak głównie w nocy. Naturalne jego pożywienie stanowią: ślimaki, muszle, robaki, larwy owadów, raczki drobne, także rybki i żabki, żywe i padłe, w tym ostatnim wypadku, jeżeli są nierozłożone, niezgniłe; właściwy jego pokarm jest więc mięsny, nadto zjada dodatkowo, zwłaszcza w braku pożywienia zwierzęcego, także korzonki, młode pędy i delikatniejsze części roślin wodnych. Nieprawdą jest stanowczo, by zjadał rozkładającą się padlinę i dawał się zwabiać jej niemiłym zapachem. Jest wogóle żarłoczny, je wiele pokarmów, a można żywić go i odpowiedniemi karmami sztucznemi. Gdy rak jest zgłodniały, a brak mu pokarmów (zwłaszcza często w kwietniu, gdy opuści leże zimowe, po zmienieniu skorupy, po skończonym wylęgu u samic itp.), zjada swych towarzyszów, szczególnie drobne, młode potomstwo, nawet samica. By nie dopuszczać do kanibalizmu, połączonego ze stratami ekonomicznemi, należy dawać w takich wypadkach pokarm sztuczny, a z drugiej strony zauważyć wypada, że wtedy raki dają się najłatwiej i najobficiej łapać. Rak dochodzi do wielkości kupieckiej po 4 – 5 latach,

bardzo duże raki wymagają do uraśnięcia lat 7—8. W wodach naturalnych produkuje samica raka rzecznego rocznie 12—15 racząt, raka bagiennego około 4 razy więcej.

Rak ma wielu nieprzyjaciół, niszczących go. Wiele ryb zjada raki, zwłaszcza młode, a starsze, szczególnie podczas zmiany skorupy, gdy powłoka jest jeszcze miękka, chitynowa; szczególnie szkody w rakostanie wyrządzają: węgorz, miętus i okoń; dwom pierwszym wymienionym rybom pozwala ślizkie ciało łatwo dostawać się do skrytek i nor raka. Do rabusiów raków zaliczają też: klonka, brzanę, bolenia, suma, wydrę i szczura wodnego. Rak naodwrót może chwytać drobne rybki, wielkim jednak szkodnikiem pod tym względem nie jest, gdyż ryby umieją łatwo raka omijać. Regulacya brzegów rzek, połączona z usunięciem zaułków, skrytek i nor, szkodzi rakostanowi. Nadto do nieprzyjaciół raka zaliczyć należy pasorzyty zewnętrzne i wewnętrzne, i choroby zakaźne.

Sposoby rozmnażania raków są różne, niektóre bardzo łatwe. Pewien hodowca niemiecki wkładał do większych dzikich stawów, zupełnie raków niezawierających, młode raki z innych stawów, głównie samice. Przez pierwsze lata bardzo dbał o to, by zupełnie nie wyławiano samic, nawet wyrosłych, o przepisanej miarze. Dodatni skutek był już w następnym roku widoczny, gdyż próbne zaciągi wykazały obecność znacznej ilości młodych raczków wśród nadbrzeżnej roślinności. Po kilku latach zaczęto co roku przeprowadzać wyłowy, a dochody były i są wciąż znaczne.

Chcąc obsadzić staw rakami, należy przedewszystkiem być skrupulatnym w wyborze materyału rozpłodowego. Obsada może być uskutecznioną w dwojaki sposób: 1) zapomocą raków płciowo dojrzałych, zdolnych do rozpłodu t. j. mających długość 7—9 cm. 2) zapomocą raczątjednoletnich, wyhodowanych w umyślnych basenach. Metoda pierwsza jest stanowczo lepsza, a druga tylko wtedy zalecenia godną, gdy nie można się postarać o odpowiednią ilość dorosłych raków rozpłodowych.

Na materyał obsadowy nadają się w pierwszym rzędzie raki szlachetne, ładnie wyrosłe, z wód krajowych, o ile możności z najbliższych miejsc wody, którą mamy rakami obsadzić, gdyż jako rozpłodniki są lepsze, niż materyał importowany z wód dalekich, tem bardziej, gdy w ostatnich są inne warunki pod względem pożywienia, dna, klimatu, roślinności i t. p.

Przeniesienie raków z jednej wody do drugiej, posiadającej inne właściwości, powoduje nierzadko śnięcie włożonego materyału, a zwłaszcza nigdy nie należy przesadzać raków z wód cieplejszych i ubogich w wapno (szczególnie nizinnych), do wód chłodniejszych, obfitych w sole wapniowe (np. górskich). Również w ogólności nie zaleca się przesadzać raków z wód płynących do stojących i naodwrót.

Do obsady wybiera się okazy 7—9 cm. długie, gdyż takie są płciowo dojrzałe; nie potrzeba starać się o większe, bo są znacznie droższe, głównie zaś dbać o gwarancyę, że pochodzą z wody, mieszczącej raki szlachetne; ta okoliczność jest ważniejszą, niż wielkość sztuk obsadowych. Nadto trzeba bardzo uważać na jakość nożyc i ogona, które powinny być duże, grube, szerokie t. j. posiadać przedtem omówione własności.

Odpowiednią porą do obsady jest wiosna lub jesień; na wiosnę, od kwietnia do czerwca, można się postarać o samice, mające na spodzie ogona zapłodnione jaja, wówczas samce wkładamy aż w jesieni

(nie prędzej, by nie wyjadły wylęgłych i rosnących raczął); metoda ta jest tylko wtedy dobrą, gdy można nabyć samice z miejsc poblizkich, a transport trwa krótko.

W ogólności jednak obsada jesienna zasługuje na pierwszeństwo; najlepiej uskutecznić wpuszczenie raków w drugiej połowie września, by się przyzwyczaiły do nowej siedziby przed czasem odbycia czynności zapłodnienia, rozpoczynającej się w październiku. Dobrze jest wpuścić do wody samce kilka dni po samicach, kiedy te znajdą już odpowiednie dziury, nory, skrytki itp. Hodowcy z reguły dają z całej ilości obsady $^1/_3$ samców a $^2/_3$ samic t. j. przydzielają każdemu samcowi po dwie samice.

Zaprowadzając w stawie hodowlę raków, nie należy skąpić z pierwszą obsadą; przeciętnie wypada dać 150 sztuk na 100 metrów długości brzegu, a jako najlepsze miejsca nadają się brzegi mniej lub więcej spadziste, gdzieby nadto raki miały dziury między korzeniami drzew, kamieniami i t. p., lub gdzieby mogły łatwo nory sobie wygrzebać (grunt torfiasty, marglowaty, glinowy, ilasty itp.).

Przy samem wkładaniu raków do wody powinno się zachować pewne ostrożności, zwłaszcza gdy przez pewien czas były trzymane na powietrzu. Wprost do wody nigdy ich wrzucać nie należy, bo się łatwo duszą, ale najpierw skropić lub polać kilkakrotnie wodą, względnie zanurzyć je kilka razy na krótko we wodzie, a następnie poumieszczać tuż na brzegu stawu, do którego same powłażą; można też poukładać raki na deskach lub czemś podobnem (jeżeli brzegi są strome) i puścić deski na wodę. Niektórzy przyzwyczajają pomału raki do nowej wody, mianowicie wtedy, gdy pochodzą z dalekich miejsc i innych warunków bytu. Rak na jakość wody jest wogóle bardzo wrażliwy.

W miejsca stawu, gdzie rak nie ma ulubionych schowków, zaleca się wrzucać wiązanki chróstu.

Z wody, która raków nie posiadała, można po obsadzeniu nimi po 5—6 latach wyławiać wprawdzie nieduże raki, ale o przepisanej miarze i zdolne do konsumcyi; na pełne dochody jednak liczyć można dopiero po latach 8—10.

Co do żywienia raków karmami sztucznemi, połowu, sposobu przechowywania, handlu itp. odsyłam interesowanych do dzieł obszerniejszych, na tem miejscu zwróciłem uwagę na ważność hodowli raków w dzikich stawach i na najważniejsze okoliczności, dotyczące obsady.

ZAKOŃCZENIE.

Zagospodarowanie stawu dzikiego będzie wówczas idealnem, jeżeli staw dziki przez poprowadzenie rowu ubocznego i inne potrzebne melioracye zamieni się na racyonalny t. j. dowolnie i łatwo spuszczalny. Przykładem tego jest wzorowe gospodarstwo stawowe w Lubieniu Wielkim koło Lwowa, przeistoczone ze stawu dzikiego wprawdzie znacznymi kosztami, ale ze znakomitym wynikiem. Tym sposobem bowiem stwarza się dla produkcyi ryb najlepsze warunki, mianowicie: można trzymać tylko ryby szlachetne z wyłączeniem małowartościowych, wyłów daje się dokładnie i w dowolnym czasie przeprowadzać, obsada normować, a dno stawu przez osuszanie i nawożenie użyźniać. Pamiętać przytem powinno się o tem, że dla stawów, nawet średnio wielkich, nie jest dobrze ograniczać się do jednego gatunku ryb, ale należy hodować ich więcej, mając na względzie, że pokarm danej wody może być tylko przez różne ryby należycie i dokładnie wyzyskany; zazwyczaj na rybę

główną nadaje się najlepiej karp, na uboczne zaś lin, sandacz, szczupak, pstrąg tęczowy, węgorz, raki itp.

Gdy właściciel nie chce, czy też nie może, przeprowadzić tej melioracyi lub na podstawie dokładnego obliczenia i uwzględnienia warunków miejscowych nabrał przekonania, że nie opłaciłaby się, to jednak i w tym wypadku nie należy stawu i ryb zostawić samym sobie, ale gospodarować według dzisiejszych zasad wiedzy rybackiej. Można bowiem podnieść znacznie rentowność wody, osuszając staw częściowo (pozostawiając wodę tylko w dzikiem korycie), niszcząc małowartościowe ryby, a wprowadzając szlachetne i szybko rosnące, wyławiając i nie dopuszczając do stawu niepotrzebnych ryb drapieżnych, przeznaczając, stosownie do jakości wody, odpowiednie gatunki, nie dopuszczając do nadmiernego bujania grubych roślin wodnych, rzucając zwietrzały nawóz do wody, zakładając robaczarnie, dbając w zimie o przyręble itd.

Co do pytania, jakie wody dzikie, dla jakich ryb się nadają, zwracamy uwagę na następujące, najczęstsze wypadki:

Jeziora i stawy dzikie, głębokie i zimne (n. p. górskie), o dnie żwirowatem, nadają się do hodowli pstrągów, lipieni i sieji. Natomiast jeziora i stawy o dnie piaszczystem, iłowatem, namulistem, z wodą cieplejszą, niezbyt głębokie, można zarybiać z korzyścią karpiem, leszczem, sandaczem, szczupakiem i węgorzem, z dodatkiem płoci, ukleji, i innego białorybu dla ryb drapieżnych. Jeziora płytkie, błotniste, z wodą ciepłą, nadają się do hodowli linów i karasi, a jeśli w nich woda jest miejscami nieco głębsza, można im dodać węgorzy.

Stawy dzikie wiejskie, o słabym przepływie i ciepłej wodzie, można z korzyścią obsadzać karpiami i linami, dla tępienia zaś żab i chwastu rybiego dodać jednorocznych szczupaków lub węgorzy 10 - 15 szt. na 100 sztuk obsady głównej. Pamiętać jednak należy, że każdy większy szczupak jest wielkim szkodnikiem. Stawy wiejskie są z reguły ogromnie produktywne, a dotąd prawie nigdzie należycie niewyzyskane.

Stawki leśne mają zwyczajnie wodę zimną, z mniejszą lub większą zawartością kwasu garbnikowego i związków humusowych, zawierają zwykle mało pożywienia, dlatego do obsady dobierać należy ryby o skromnych wymaganiach, a zatem karasie i liny i nadto obsadzać rzadko. Można zrobić próbę z karpiami, a jeżeli woda, nawet wśród lata, jest zimna i odpowiednio przepływająca, przytem ma dno żwirowate lub kamieniste, zalecałoby się przeprowadzić próbę z pstrągiem rzecznym, tęczowym lub analogicznemi, pod względem hodowlanym, rybami.

Doły torfowe są z reguły ogromnie mało produktywne, zwyczajnie głębokie i zimne, niedające warunków dla rozwoju planktonu roślinnego i zwierzęcego, często też przesycone gazami, powstającymi z rozkładu torfu, przez co uniemożliwione jest wszelkie życie, tak zwierzęce, jak i roślinne. Najodpowiedniej będzie drogą próbną starać się uzyskać choćby nieznaczny dochód; rozpocząć należy od karasi i linów, a względnie, później, przejść do karpi i szczupaków.

Glinianki, znajdujące się przy każdej cegielni, zatrzymują, z powodu swej nieprzepuszczalności, każdą wodę z opadów atmosferycznych, przyczem ta woda jest zwykle ciepła. Z powodu stromych brzegów i namulistego dna nadają się najlepiej do hodowli węgorzy, karasi i linów. Przy nieco lepszych warunkach mogą i karpie dobrze się rozwijać.

Sadzawki podwórzowe są z reguły bardzo obfite w pokarm dla ryb. Jeżeli są przeznaczone dla kaczek i gęsi, nie można w nich po-

mieszczać drobnego narybku. Tuczyć w nich zaleca się karpie, liny, karasie itp., a używać także sztucznych karm. Przed zimą należy sadzawkę doszczętnie wyłowić.

Sadzawki ogrodowe można obsadzać karpiami, linami i karasiami.

Kałuże i bajury łąkowe, polne, przydrożne, przy torach kolejowych i t. p. wysychają często w lecie i dlatego ogólnej reguły co do ich wyzyskania nie można podać.

Pozostaje nam na ostatku zwrócić jeszcze uwagę na jedną, bardzo ważną, kwestyę, mianowicie przedaż ryb; „Okólnik rybacki“ przy każdej sposobności daje wskazówki w tym kierunku, jak hodowcy mogą najkorzystniej spieniężać towar przez siebie wyprodukowany, na tem miejscu ogólną tylko w tym kierunku możemy podać radę. Wadliwym jest zwyczaj sprzedawania ryb ryczałtem i „na ślepo“ t. j. przed wyłowieniem, gdyż właściciel stawu ponosi przy tem straty, a kupiec robi znakomity interes. Jest to średniowieczny proceder handlowy, który stanowczo powinien ustąpić miejsca przedawaniu ryb na wagę, po cenie umówionej zgóry dla każdego gatunku, a zresztą i kupujący jest przy tym sposobie zawsze od szkód zabezpieczony. Wprowadzając racyonalny sposób przedaży, powinien hodowca spuszczać stawy i przeprowadzać wyłów we własnym zarządzie, a nie puszczać stawów w dzierżawę; ryby po wyłowieniu należy natychmiast odważyć i umieścić w osobnych sadzawkach zimowych (zimochowach), skąd przedaż częściami odbywać się może. Założenie racyonalnych zimochowów, jakkolwiek z pewnym kosztem połączone, opłaca się zawsze sowicie, gdyż możność przechowywania ryb w czasie zimy i wyłowienia ich w każdej chwili w dowolnej ilości, znakomicie wychodzi na korzyść producenta i zwiększa dochody z gospodarstwa rybnego.

Uwagi w sprawie zarybiania Wisły sandaczem i sprawozdanie Spółki rybackiej w Czernichowie z działalności w tym kierunku w roku 1909.

Spółka rybacka w Czernichowie zaraz w pierwszym roku swego istnienia, opierając się na swym statucie, który, nawiasem mówiąc, znalazł uznanie tylko u c. k. władz podatkowych, rozpoczęła zarybiać swe rewiry sandaczem. Najdokładniej prowadzona statystyka złowionych w rewirze VIII. i IX. ryb od roku 1906 wykazuje, że sandaczy na tym terenie nie przybywa, a rybacy nie mogą się dopatrzeć nawet sandaczy małych, któreby wskazywały, że przynajmniej minimalna ilość z 900.000 ziarn ikry wylęgniętych sandaczyków w tychże rewirach pozostała. Przykład naszej Spółki i umieszczane w „Okólnikach“ odezwy, by i inni dzierżawcy prowadzili i ogłaszali statystykę złowionych ryb, pozostał bez echa, a więc niema żadnych danych, że wylęgniętymi u nas sandaczami zarybiliśmy inne rewiry Wisły, co byłoby już jaką taką pociechą i podnietą do dalszej, obywatelskiej pracy. Po trzech latach smutnych doświadczeń i wyłożonej, znacznej sumy pracy i pieniędzy, nie mając najmniejszych danych, że to wszystko nie idzie na marne, przypuszczać, a nawet twierdzić mogę, że dotychczasowy, a uznany za najlepszy, sposób rozmnażania sandaczy jest w naszych warunkach nieodpowiednim, a więc złym. Ikrę dostaje się i umieszcza w koszach wylęgowych w rzekach, w miesiącu kwietniu. Wiosenne przybory wód,

występujące stale i bardzo często, nieraz dwa razy tygodniowo, niszczą prawie doszczętnie tak ikrę, jak i wylęgnięty narybek, w jego pierwszych dniach istnienia; ikrę przez zamulanie grubą i lepką warstwą mułu, a narybek przez rozniesienie tegoż po brzegach, zarośniętych wikliną i trawami. Prawdziwą sprawiłby mi przyjemność każdy, interesujący się tą sprawą, gdyby mi wykazał dowodnie danemi statystycznemi, zebranemi przynajmniej dla siebie samego, że jestem w błędzie.[1]).

Dyrekcya naszej Spółki z wielkim trudem przeforsowała na Walnem Zgromadzeniu fundusze na sprowadzenie w roku bieżącym dwustu tysięcy ziarn ikry sandacza dla naszych rewirów. Wydział kraj. Towarzystwa rybackiego dodał nam ze swych funduszów sto tysięcy tejże ikry. Dnia 24. kwietnia odebrano ikrę z poczty i przy rozpakowaniu zauważono, że przynajmniej 50% tejże ikry uległo zepsuciu. Po umieszczeniu ikry w pięciu koszach wylęgowych, zawiadomiono dostawcę ikry, zarząd książęcych stawów w Trzeboni, o zaszłym wypadku. Z uznaniem nadmienić tu muszę, że dostawca wysłał nam niezwłocznie i bezpłatnie uzupełnienie za zepsutą ikrę w ilości 150 tysięcy ziarn. Dnia 5. maja odebrano owe 150.000 w stanie zupełnie dobrym i umieszczono we Wiśle, jak i poprzednią. Ikra z kwietnia przebyła dwa silne przybory wody, a umieszczona w maju tak wysoki, że kosze wylęgowe pływały w czasie samego lęgu nad przybrzeżnemi wiklinami. Po opadnięciu wody skonstatowano, że wylęg, szczególnie drugi, udał się znakomicie, nie znaleziono ani jednego ziarenka ikry w koszach, ale że i żaden z wylęgniętych sandaczyków nie dostał się do Wisły, mogę twierdzić całkiem pewnie.

Pisząc o naszych kłopotach i niepowodzeniach pominąć nie mogę milczeniem smutnego faktu nieprzestrzegania ochrony ryb w czasie tarła na rzece Skawince. W czasie tegorocznego tarła świnek, ryby, którą niektórzy panowie uważają za śmieć, może nawet kompletnie zbyteczny w naszych wodach, a który bezsprzecznie jest podstawą egzystencyi dzierżawców i rybaków na Wiśle, wyławiano je w okolicy Samborka i na całej Skawince aż pod Skawinę w takiej ilości, że aż brakło nietylko kupców, ale nawet takich, którzyby za darmo brać je chcieli. Zapewne i na innych rzekach, do których nieszczęsna świnka wyszła na tarło, nie działo się inaczej. We Wiśle opaski zniszczyły tarliska, w dopływach wyławia się tę rybę w czasie tarła, należy się więc obawiać, że, jak już nadmieniłem, podstawa gospodarstwa rybnego na Wiśle zniknie,[2]) a więc rybacy pójdą z torbami lub do Prus za zarobkiem, a dzierżawcy nie będą w stanie dotrzymać kontraktów dzierżawy, co pociągnie za sobą znaczny ubytek w budżecie gmin przybrzeżnych, a więc i całego kraju.

W Czernichowie, dnia 20. sierpnia 1909.

Mieczysław Różański,
prezes spółki.

---

[1]) Sprawozdania o wylęgu, pojawieniu się i połowie sandaczy w naszych rzekach ogłaszamy zawsze w „Okólnikach rybackich“, tam więc znajdzie Szan. Autor wyjaśnienia swych wątpliwości. Red.

[2]) Ubytkowi świnki należy zawczasu zaradzić przez sztuczne zapłodnienie ikry i rozsiewanie jej po tarliskach. Red.

Ryby dzikie i drapieżne w stawach karpiowych.

W stawach i jeziorach dzikich wszelkie gatunki ryb dzikich i żarłocznych żyją razem z karpiami, a ponieważ ryby białe zjadają wiele pożywienia, służącego karpiom, zaś ryby drapieżne pożerają bardzo wiele ryb innych i ilości każdego gatunku ryb ustosunkować nie można, przeto każdy zrozumie, że stawy i jeziora dzikie nie mogą przynieść takiego dochodu, jak stawy rozumnie urządzone, w których obsadę, stosownie do ilości pożywienia, dowolnie zmniejszać lub powiększać można.

Do stawów karpiowych, rozumnie zagospodarowanych, zasycanych wodą z potoków lub rzek. dostać się atoli mogą z tą wodą tak ryby dzikie (białe), jak i drapieżne, a rozmnażając się, mogą wielką szkodę przynieść w hodowli karpi. Aby się uchronić od tej szkody, potrzeba przypływ wody do stawu należycie zabezpieczyć. W tym celu należy miejsce przypływu wody zastawić gęstą kratą drewnianą, silnie umocowaną. Lepszem jeszcze urządzeniem jest tama faszynowa, długości do 20 m., założona w korycie wody dopływającej. Jest to wał ułożony z faszyny, leżący w kierunku poprzecznym i zrobiony z gałęzi lub prętów wierzbowych, na 1·5 m. długich. Tama powinna być tak urządzona, aby jej woda opłynąć nie mogła. Im większa ilość wody napływa do stawu, tem dłuższą musi być tama, przez którą woda całą masą przechodzić powinna. Wysokość tamy zastosować należy do wysokości poziomu wody i z czasem trzeba ją podwyższać nowym pokładem faszyny.

Zamiast tamy faszynowej radzi Dubisz urządzić w wodzie dopływającej klatkę ze żwirem czyli skrzynię zbitą z łat i napełnioną żwirem. Skrzynia ma długości do 10 m. i zawiera kamyczki różnej wielkości, od maleńkich do kamieni wielkości jaja kurzego. Skrzynia taka zabezpiecza staw nietylko od najścia ryb dzikich i drapieżnych, lecz także od przypływu ikry tych ryb.

Jeżeli w mniejszych, dających się spuścić stawach, przeznaczonych głównie dla karpi hodowlanych, znajdzie się wiele ryb dzikich, to można się ich najlepiej pozbyć przez spuszczenie stawu, wyłowienie ryb, następnie nawodnienie stawu i obsadzenie go karpiami. W stawach wielkich dzikich i jeziorach, które się spuszcza co kilka lat, można przeszkodzić rozmnażaniu się ryb białych przez wpuszczenie do nich szczupaków, które w krótkim czasie białoryb wytną. Jeżeli w takich stawach znajdują się i karpie, to wpuszczone szczupaki powinny być od nich znacznie mniejsze, w razie przeciwnym bowiem wyniszczyłyby bardzo obsadę karpiową.

Do stawów karpiowych, z karpiami hodowanymi, można również wpuszczać szczupaki, zdarza się bowiem, że karpie trą się już w roku trzecim w stawie odrostowym, a wylęgły narybek zjadałby żywność dla karpi kupieckich przeznaczoną — ten więc narybek szczupaki zjedzą. Do stawów odrostowych, zarybionych kroczkami karpiowymi, można dać na 100 karpi 6—8 sztuk młodziutkiego narybku szczupaków, które do jesieni wyrosną zazwyczaj do 1 kg. wagi.

Prócz szczupaków można do stawów karpiowych dodawać pstrągi strumienne, pstrągi tęczowe, liny, okonie i sandacze.

Pstrąg strumienny utrzyma się tylko w stawach o dnie twardem, żwirowatem, w którem nadto znajdują się gdzieniegdzie większe kamie-

nie i pniaki drzew. Woda nie powinna się w lecie ogrzewać więcej, jak do 19° R., a w stawie powinny się nadto znajdować małe rybki białe na pożywienie dla pstrągów. Jeżeli wszystkie warunki bytu będą odpowiadały pstrągom, to wyrosną one szybko, smak mięsa jednak nie będzie tak dobry, jak pstrągów, pochodzących z potoków i rzek.

Pstrąg tęczowy żyje tak w wodzie chłodniejszej, jak i cieplejszej, która się jednak w lecie nie ogrzewa powyżej 24° R. Na 100 karpi można dać 20—25 sztuk narybku pstrąga tęczowego. Pstrąg tęczowy żywi się ślimakami, robakami, żabami, chrząszczami i pędrakami i jeżeli tego pożywienia znajdzie w stawie karpiowym dosyć, to w trzecim roku dorośnie do 1 kg. wagi, a nawet i więcej. Pstrągi tęczowe nie są u nas bardzo rozpowszechnione, dlatego zbyt ich będzie nieco utrudniony.

Okonie w stawach karpiowych odrostowych dobrze się chowają, atoli od możności zbytu zależeć będzie, czy hodowcy opłaci się hodować je w stawach.

Sandacz wymaga wody nieco chłodniejszej i stawów głębszych, tam więc, gdzie hodują karpie cztero- lub pięcioletnie, można sandacze wpuszczać jako rybę dodatkową. Ś. p. Aleks. Gostkowski zrobił pierwszy próbę z hodowlą sandaczy w stawach, która też bardzo się dobrze powiodła, a według najnowszych doświadczeń trą się sandacze w stawach bez żadnej pomocy ze strony hodowcy. Ilość dodać się mających sandaczy zależy od głębokości stawu i pożywności wody, pod tym więc względem hodowca jedynie na własnem doświadczeniu polegać może. Sandacz ma mięso bardzo smaczne i cenne, dlatego hodowla jego w stawach dobrze opłacić się może.

Co do pożywienia lin jest współzawodnikiem karpia, ponieważ jednak szuka pożywienia przeważnie w mule, a karp tego pożywienia nie wyzyskuje, przeto lina razem z karpiami w stawach chować można. Cena linów jest znacznie wyższą od karpi, a liny najłatwiej pozbyć do Prus i Niemiec, gdzie jednak kupują chętniej mniejsze sztuki.

Dr F. W.

Sztuczna hodowla ryb.

Wiele czasu było potrzeba do zyskania dla sztucznej hodowli ryb uznania i zaliczenia jej między środki konieczne do powiększenia rybostanu wód. Dopóki zaludnienie nie było tak gęste, a ryb niewiele spożywano, obfitość ich we wszystkich wodach była wielką, nikt nie zastanawiał się nawet nad tem, że kiedyś może brak nastąpić. Atoli brak ten zwolna się wytwarzał, a wystąpił widocznie na jaw, kiedy wskutek wycinania lasów, zanieczyszczania rzek i regulowania tychże dla żeglugi, rzeki i potoki stawały się coraz bardziej niezdatnem do życia ryb środowiskiem; a ponieważ ludność już była przyzwyczajoną do spożywania ryb, skargi na ich brak stały się powszechnemi.

Ichtyologowie i hodowcy ryb przyszli do przekonania, że szkodliwe wpływy, powyżej wspomniane, były głównym powodem zmniejszenia się ilości ryb, a badacze angielscy podali oparte na spostrzeżeniach, przybliżone obliczenie, że w wodach otwartych zaledwie z 2% ikry przez ryby zniesionej wyrosną ryby do spożycia przydatne, a 98% jużto jako ikra, już też jako mniejszy lub większy narybek, ginie bezpowrotnie. Że w zniszczeniu tem uczestniczą w znacznej części same ryby, to nie ulega wątpliwości, drapieżne ryby bowiem pożerają wszelką

ikrę i wszelki narybek, jakie napotkają, a niektóre ryby ciągną nawet umyślnie na tarliska, aby tam do sytości najeść się ikry świeżo złożonej.

Nie wszystkie ryby mają jednaką ilość ikry, szlachetne mają jej znacznie mniej, a ryby młodsze wydają lepszą ikrę, względnie zdrowsze i płodniejsze potomstwo — nie zmienia to jednak stanu rzeczy, że w przyrodzie taka olbrzymia ilość rozpłodku idzie na marne. Tak się przynajmniej wydaje człowiekowi, któryby chciał wszystko wyłącznie dla siebie spożytkować, podczas gdy przyroda troszczy się o wszystkie stworzenia, troszczy się o utrzymanie każdego gatunku i dla niej jest obojętnem, jaka ilość osobników przy tem zginie.

W interesie własnym człowiek starał się o poprawę tych niekorzystnych dla niego w przyrodzie stosunków, a badacze przyrody przyszli na zasadzie nauki i praktyki do przekonania, że ubytkowi ryb w wodach otwartych zaradzić można jedynie sztucznem zapładnianiem ikry, sztuczną hodowlą ryb i rozpuszczaniem jak największej ilości narybku do wód, przyczem każdy gatunek narybku powinien być rozpuszczony do właściwej wody.

Sztuczna hodowla ryb przedstawia następujące korzyści:

1) podczas gdy w przyrodzie nadzwyczaj wiele ziarn ikry pozostaje niezapłodnionych, przy sztucznej hodowli 98% ziarn ikry zostaje zapłodnionych, a z nich wylęga się 95% narybku; tak ikra, jak i młodociany narybek, zostają więc na pewne ochronione od pożarcia;

2) przez cały czas podchowania narybku w wylęgarni lub stawkach pomocniczych z narybku tego ginie jedynie mała ilość;

3) rozpuszczanie narybku można uskutecznić w miejscach najodpowiedniejszych, w których byłby jak najmniej na szkodliwości narażonym — i przez to również znaczna jego część od zagłady ochronioną zostaje, zwłaszcza jeżeli rozpuszczenie nastąpi w miejscach płytkich, do których ryby większe i drapieżne nie mają przystępu;

4) jeżeli sztuczną hodowlę prowadzić się będzie w wielkich rozmiarach i rozpuszczać miliony, a nawet miliardy narybku, to ilość ryb, ocalonych od zagłady i mogących rozwinąć się na ryby dojrzałe, będzie coraz większą, a tem samem rybostan powiększać się będzie stale na pożytek człowieka.

Te poglądy na sprawę podniesienia rybactwa utorowały sobie drogę do szerszych warstw społeczeństwa; coraz więcej zajmowano się sztuczną hodowlą, a rządy niektórych państw ujęły sprawę w swe ręce i stale zasilają wody otwarte co roku ogromnemi ilościami narybku. Na czele tego pożytecznego ruchu stanął rząd Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, który np. w czasie od 1. lipca 1898 do 30. czerwca 1899 rozpuścił do rzek 1.056,371.898 sztuk narybku, a mieszkańcy Stanów przyszli już do przekonania, że bez sztucznej hodowli i ciągłego zasilania wód świeżym narybkiem rybactwo zupełnie upaśćby musiało.

Za przykładem Ameryki poszły państwa europejskie i dzisiaj nikt już o tem nie wątpi, że sztuczne zarybianie wód jest koniecznością, że wydatek w tym celu poniesiony jest produkcyjnym, i że od czasu podjęcia zarybiania rybostan rzek się podniósł.

W Galicyi zarybianie odbywa się stale od roku 1879, zrazu tylko słabo, następnie coraz silniej, a sprawozdania, ogłaszane w „Okólniku rybackim“, wykazują niezbicie, że i u nas sztuczne zarybianie rzek było koniecznem i przyniosło rzeczywiste korzyści. Rewiry rybackie w rzekach mają lepszy rybostan, a już w drugiem, obecnem dziesięcioleciu dzierżawy płacą dzierżawcy rewirów znacznie większe czynsze, niżeli w pierwszem dziesięcioleciu, a to wskazuje najlepiej, że dzierżawy

większe dają zyski, czyli że jest więcej ryb. Jeżeli zatem chcemy utrzymać polepszanie się stosunków i nie dozwolić ponowienia się upadku rybactwa, jaki istniał do ostatnich czasów, powinniśmy coraz silniej zarybiać rzeki i potoki nasze. *Dr F. W.*

Wiosenny narybek mniejszych stawów karpiowych.

Ponieważ właściciele mniejszych stawów w zarybianiu popełniają często grube błędy, przeto podajemy im pod tym względem kilka praktycznych wskazówek.

Wychów kroczków karpi jest, jak wiadomo, trudną rzeczą i mogą się nim tylko ci zajmować, którzy do kompletnego wprowadzenia w ruch posiadają odpowiednie warunki i potrzebne doświadczenie, czego oczywiście brak u naszych włościan. Dlatego też nie można im polecić wychowu karpia od wylęgu aż do rozrostu na przedaż, gdyż tem trudnią się większe zakłady, hodujące wyłącznie ryby. Posiadacz jednego, mniejszego stawu powinien zajmować się tylko jednorocznym chowem, zaś dwóch lub więcej stawów na dwulatki tylko wtedy, jeżeli nie grozi mu żadne niebezpieczeństwo podczas zimy. Nie zachodzi więc obawa, gdy staw nawet podczas bardzo silnych mrozów ma bezpieczny przypływ, który przezimowanym rybom doprowadza potrzebny tlen, gdzie jednakowoż dopływ poczęści całkiem ustaje, a stawy zamarzają przez tygodnie, może przez miesiące, powstaje przy przezimowaniu bardzo wielkie niebezpieczeństwo. W takim wypadku trzeba się zadowolić tylko jednorocznym chowem, zarybić staw na wiosnę szybkorosnącą rasą dwulatków w sposób odpowiadający naturalnym stosunkom odżywiania lub możliwego dodania karmy, a w jesieni wyłowić ryby gotowe na przedaż. Karp, jak wiadomo, powinien w trzecim roku dostarczyć towaru na przedaż, gdzie tego brak, to albo kroczek nic nie wart, albo staw jest przesadzony lub wogóle okazuje się jakiś inny błąd.

W wyborze kroczków popełnia się największy błąd, dlatego powinny one być sprowadzane tylko z zakładu, zasługującego na nasze pełne zaufanie. Często zdarza się w cieplejszych stawach, że się trą karpie odrostowe, przez co osiągniętą zostaje znaczna ilość narybku karpi. Ponieważ ta ilość nie odpowiada stosunkom wymaganym do wyżywienia, przeto można sobie łatwo wyobrazić, że narybek zanika, pozostaje w tyle w rozwoju i pożera żywność swoim rodzicom. Z takiego narybku nic nie wyrasta, a jeżeli zostanie on użytym do zarybienia stawów, to zysk jest tak małym, że posiadacz stawu traci odwagę do dalszego chowu ryb, przez co też stawowe gospodarstwo kraju istotnie już wiele szkody doznało.

Kto rozporządza drugim, płaskim, ciepłym stawem, może go użyć w miarę okoliczności do przesadzania narybku karpi w ten sposób, że spuszcza się nieco staw, w którym się ryby tarły, po utraceniu pęcherzyka żółtkowego drobnych rybek, poczem wyławia się narybek, oblicza i wpuszcza do suchego dotychczas, a niedawno dopiero zalanego stawu. W takim stawie, mającym odpowiednie warunki do wyżywienia lub też zasilanym stosowną karmą z delikatnego mięsa i mączki z łubinu, może się wprawdzie udać wychów szybko rosnących kroczków karpia, ale tylko wśród korzystnych warunków wody i stawu, w innych zaś wypadkach nigdy to nie nastąpi.

Kto chce po części zapobiedz tarłu karpi odrostowych lub też nie wie, w jaki sposób ma usunąć liczny nieraz narybek karpia, może to osiągnąć najlepiej przez umiarkowane wpuszczanie małych szczupaczków. Owe szczupaczki niepokoją karpia w czasie tarła i pożerają mogący powstać narybek, co też przyczynia się do uzyskania ładnego, pobocznego dochodu. Wogóle można do każdego stawu karpiowego, szczególnie tam, gdzie znachodzą się drobne płotki i trudno je wytępić, wpuścić nieco narybku szczupaka, lecz dodane szczupaczki muszą być zawsze mniejsze, niż kroczki karpia, ażeby ich same nie napadały.

Dalszy, gruby błąd popełniają właściciele stawów karpiowych w ten sposób, że ze stawów przesadkowych mniejsze, pozostałe ryby poprostu wrzucają napowrót do natychmiast zalanego stawu w tej myśli, że po roku będą już cięższemi. W tym wypadku podwójnie błądzą: naprzód powinien każdy staw po odłowieniu przynajmniej przez niejaki czas obeschnąć, a powtóre z pozostałych w nim ryb nic już nie będzie, gdyż zostaną one zawsze zdegenerowane. Błąd ten staje się tem większym, jeżeli wpuszczanie napowrót pozostałych ryb częściej po sobie się odbywa. Wtedy niegdyś intratny staw może pod względem dochodu zrównać się zeru — właściciel stawu traci potem ochotę i zostawia staw często bez użytku.

Także nierzetelni handlarze kupują nieraz swoje kroczki z połowu stawów nieracyonalnie prowadzonych, gdzie albo ryby odrostowe same się tarły, albo stawy z narybkiem były przesadkowe i reszta mniejszych ryb przy połowie jako kroczki sprzedaną została. Niema dość wyrazów na surowe potępienie takiego postępowania, które ogółowi hodowców ryb nadzwyczajnie szkodzi.

Wprawdzie cena za dobry, przesadzony narybek karpi jest wyższą, niż za ryby w dzikim stanie, jednak nikt nie powinien się dać omamić ceną, gdyż także u ryb jest wszędzie toż samo, co przy innych towarach, dobra rzecz ma także swoją cenę i najtaniej kupuje, kto najdrożej płaci, podczas gdy bardzo tania z powodu lichoty staje się najdroższą.

Podczas gdy jednoroczny narybek karpia kupuje się zazwyczaj na sztuki, należy dwulatki kupować najlepiej na wagę. Jeżeli są większe sztuki, to ich wprawdzie mniej idzie na kilo, ale jakość będzie lepszą, przeciwnie więcej ich pójdzie, jeżeli są nieco mniejsze. Kto wie naprzód, ile waży narybek, może sobie łatwiej uczynić zestawienie zysku, ponieważ przedaż odbywa się także na wagę, przeto hodowca może łatwo obliczyć przyrost w roku.

Wkońcu usilnie przestrzegamy przed zbyt gęstem rozmieszczaniem ryb w stawach karpiowych. Szkoda tylko pieniędzy, wydanych na kroczki, których połowa może wytworzyć zupełnie równy przyrost. Wyjątki są oczywiście tam, gdzie się ryby żywi, lecz wtedy musi to nastąpić w dostatecznej mierze. *H. M.*

Przyczynek do zarybiania jezior i dzikich stawów.

Od p. Leonarda Dreczkowskiego, rybaka zawodowego i doświadczonego znawcy zagospodarowania jezior i dzikich stawów, otrzymujemy pouczające wiadomości o zarybianiu jezior Kórnickich:

Jeziora tutejsze za moich poprzedników posiadały dobry stan ryb, a przeważnie sandacze, z czego się okazuje, że ci rybacy ryby wymar-

nowali, a sandacze przeważnie zupełnie. Jeziora były wokoło zarosłe trzciną i rogożą (szuwarem), tak, iż rybołowstwa nie można było wykonywać, aby ryb nie płoszyć przed tarłem, ale wykonywano je w ten sposób: rybacy mieli włoki, których każde skrzydło było 60 sążni długie, 5 szerokie — tymi przeważnie łowili pośrodku jeziora i w miejscach wyżej położonych, o dnie twardem, gdzie ryby takie, jak sandacz i okoń, przystępowały do tarła. Sieć zakładano szeroko, potem jakie 100 sążni naprzód objeżdżano toń czółnem, trzymając liny, zapomocą których następnie, po spięciu czółen, jedni rybacy posuwali się ku sieci, drudzy kamieniami przymocowanymi do powrozów bili we wodę i w czółna, napędzając tym łoskotem ryby do matni. W ten sposób sandacz został zupełnie wyniszczony.

Przy objęciu dzierżawy uzyskałem od pełnomocnika dóbr, WP. Dra Celichowskiego, zezwolenie na wycięcie tyle trzciny dla uzyskania miejsca do wyciągania sieci, ile rybołowstwo wymaga, za co jestem mu wdzięczny, gdyż tylko w ten sposób doszedłem do celu i za jakie dwa lata, gdy da Bóg doczekać, myślę, iż będę mógł rozpocząć połów sandaczy, których stan dobrze się przedstawia.

Jestem zdania, iż nasi poprzednicy postępowali źle wskutek niedoświadczenia i nieznajomości wymogów swego zawodu. Dziś jeszcze jest tu w Księstwie bardzo mało takich rybaków, którzy wiedzą, w jaki sposób ikra się zapładnia i w jaki sposób narybek się wytwarza.

Najgorsze jest to, iż tutaj u nas właściciele jezior mało dbają o dobro rybactwa i wydzierżawiają rybołowstwo więcej dającemu, nie troszcząc się o osobę dzierżawcy. Najwięcej jest u nas rybaków chłopów, zbankrutowanych gospodarzy, którzy, gdy im paręset marek pozostanie, nie idą z łopatą, lecz do knajpy, lub zajmują się łowieniem ryb. A jeżeli panowie nasi w Księstwie nie zwrócą na to uwagi, rybactwo nasze zupełnie zmarnieje.

Wiem o tej gospodarce z doświadczenia, gdy po Księstwie pracuję w czasie zimy niewodem. Taki chłop te ryby, których ja nie biorę do podziału i których nie wolno na targach przedawać z powodu, iż nie mają przepisanej miary, w dziesiątkach cetnarów trzodą spasa i przez rok wychowa kilka sztuk tuczników, z czego dzierżawę zapłaci. Taki rabuś wytrzyma na dzierżawie kilka lat, a co później? Rybak zawodowy, który może się obliczyć, jakie zyski ryby mu przyniosą i w jakim czasie, tak nie postąpi.

Przytaczam wywody jednego członka cechu rybackiego w Poznaniu: jednego roku zakupił ten pan kilkadziesiąt cetnarów szczupaków na wiosnę i trzymał je kilka tygodni w skrzyniach rybackich. W tym czasie szczupaki złożyły ikrę, której było w skrzyni blizko na pół metra grubo. Rybak ten opowiadał mi, iż teraz we Warcie będzie dużo szczupaków, gdyż wyrzucił ze trzy cetnary ikry do rzeki w dużych bryłach.

Powodem takiego stanu rzeczy jest to, iż w Księstwie brak pisma zawodowego i wielu jest takich, co nie chcą uznać potrzeby zaradzenia złemu. Po kilka razy polecałem cechowi rybackiemu, aby sobie zapisał „Okólnik rybacki“ z Krakowa, z którego to pisma wieleby cech skorzystał. Myślę, że wkońcu uda mi się pozyskać cech na członka bratniego Towarzystwa.

A teraz przedstawię, w jaki sposób zarybiałem dzierżawione jeziora Kórnickie w czasie 11-letniej ich dzierżawy. Naprzód myślę wykazać błędy, jakie popełniałem w pierwszych latach i to dlatego, iż nigdy nie pracowałem na mniejszych jeziorach i o tak błotnem dnie,

jakie mają tutejsze jeziora. lecz uczyłem się przez trzy lata na Warcie, potem jako pomocnik rybacki i później jako kierownik pracowałem na wielkich jeziorach w Brandenburgii i Meklemburgii. Przy objęciu dzierżawy, zaraz w pierwszym roku, widziałem potrzebę zarybiania wszystkich jezior, co mnie, jako dzierżawcy, sprawiało wielkie trudności w doprowadzeniu owych jezior do racyonalnego stanu. Naprzód w drugim roku zacząłem zarybiać jezioro Kórnickie narybkiem sowicy [1]) i pstrąga, z tych narybków jednak niczego się nie doczekałem, gdyż zmarniały. W trzecim roku sprowadziłem cztery cetnary wielkich sandaczy, które w parę tygodni wszystkie wyginęły. W tymże czasie i węgorzem jezioro to zarybiałem i rozpuściłem dotąd razem 100.000 sztuk narybku i 18.000 30-centymetrowych węgorzy, z których dziś mam ładne zyski.

Sandaczy powtórnie sprowadziłem dwa cetnary dużych i 40 kg. dwuletniego narybku; z dużymi sandaczami ten sam spotkał mię zawód, po kilku dniach leżały zmarniałe po brzegach jeziora. Małych nie było widać, ale w czwartym roku dzierżawy miały po pół kg. wagi. Odtąd zacząłem sprowadzać narybek sandacza z Berneuchen i Damendorfu pod Frankfurtem i doczekałem się z niego do tego czasu okazów do $2^1/_2$ kg. wagi, tak, iż pewnego razu na włok blizko cetnar sandaczy wyłowiłem, które tylko sobie pozwoliłem obejrzeć i z powrotem do wody wpuściłem. Tych sandaczy jeszcze przez jeden rok nie będę łowił, aby jeszcze jedno tarło odbyły. Do tegoż jeziora wpuściłem kilkadziesiąt tysięcy narybku karpi i linów, z których już mam cokolwiek dochodu.

Jezioro Bnińskie zarybiłem przed dwoma laty narybkiem sandacza, który dziś dochodzi do 1 kg. wagi, i pozostawię go na matki, dopóki nowy narybek nie dorośnie do rozpłodu czyli tarła. Również wsadziłem 2.000 raków do wspomnianego jeziora, które po trzech latach wymarły.

Jeziora Skrzyneckiego, wielkiego, żadnym gatunkiem ryb nie zarybiałem, lecz pozostałem przy ochronie leszcza, który tylko w tem jeziorze dobrze rośnie i żadnego niżej $^3/_4$ kg. nie wyławiam.

Jezioro Skrzyneckie, małe, zarybiłem przed dwoma laty sandaczem, który bardzo ładnie rośnie, ale nie myślę jeszcze przez trzy lata żadnego wyławiać. Wpuściłem również i karpie przed dwoma laty, które bardzo ładnie rosną.

Jezioro Boruwieckie zarybiłem przed pięciu laty linem jednorocznym (3 cetnary) i kilkoma tysiącami karpia; jezioro to ma około 80 morgów obszaru i jest do $1^1/_2$ m. głębokie, lin więc rośnie w niem bardzo sporo.

Wkońcu kilka cetnarów karasi rozpuściłem do jeziora Kórnickiego.

Dla ochrony i dla tarła sandaczy urządziłem 76 miejsc. Celem należytej ochrony ryb udałem się do prezesa regencyi z prośbą o przyznanie mi prawa zamknięcia rowów dopływowych i odpływowych, a otrzymawszy je, pozastawiałem żelaznemi kratami najgłówniejsze rowy, którymi dużo szczupaków na wiosnę wędrowało.

Zaznaczam, że w jeziorze Kórnickiem już złowiłem narybek sandacza w przeszłym roku, w większej ilości.

Zarybianie wspomnianych jezior kosztuje mnie około 6000 marek.[2])

Kórnik, we wrześniu 1909.

Leonard Dreczkowski.

---

[1]) Nazwa miejscowa sieji.

[2]) Sprawozdanie powyższe poucza jasno, jakiego nakładu pracy i pieniędzy wymaga uzyskanie dobrego rybostanu. Czcigodny p. Dzierżawca nie wahał się

Pstrągi strumienne w Beskidach.

Czasopismo „Oesterr. Fischerei-Zeitung“ zamieszcza w nrze 16. pod powyższym tytułem korespondencyę podpisaną „Feldmann“. a opisującą barwnie połów pstrągów w powiecie Rudczańskim. P. Feldmann z wycieczki swej tak zdaje sprawę:

W sprawach służbowych przebywałem w roku przeszłym we wrześniu przez kilka dni we wsi Butli. Wieś ta położoną jest w Karpatach lesistych (Beskidach), u stóp góry Katarzyny 1032 m. wysokiej. o 10 km. na południowy wschód od ostatniej stacyi kolei żelaznej Lwów — Sianki. Wieś sama jest nędzną dziurą, okolica jednak przecudna. Ku południowi idzie wązka drożyna wzdłuż małego potoku i tutaj zbocza gór są zaledwie o 12 metr. od siebie oddalone. Po jakich 200 m. góry się rozstępują, tworząc dolinkę ze wspaniałym widokiem.

Piękności okolicy opisywać nie będę, lecz podam jedynie wydarzenia w tej czarującej okolicy, mogące zająć czytelników. Tą właśnie drogą przechadzałem się wieczorem w ożywczem powietrzu górskiem po całodziennej pracy. Jako wędkarz poglądałem oczywiście z lubością na potok, szemrzący po lewej stronie drogi i zadawałem sobie pytanie, czy też przypadkiem w tej pięknej wodzie niema pstrągów, wydawało mi się to nieprawdopodobnem, gdyż potoczek miał gdzieniegdzie zaledwie 1 m. szerokości, w niektórych jednak miejscach miał 2 i 3 m. szerokości i znaczniejszą głębokość. W takiem miejscu usiadłem za krzaczkiem i przypatrywałem się bacznie zwierciadłu wody. Niezadługo spostrzegłem, jak pstrąg wysunął się z pod brzegu i podskoczył za komarem nad wodą brzęczącym, za chwilę potem już większy pstrąg pomknął po wodzie i tu już zebrała mnie ochota pokusić szczęście moją wędką muchową, którą w wędrówkach moich zawsze mam przy sobie. Udałem się też zaraz do wsi, aby się dowiedzieć o posiadaczu wody i oczywiście uzyskać od niego pozwolenie na łowy.

Od włościan na zapytanie otrzymałem odpowiedź, że wyjaśnienie może dać leśniczy, w pobliżu mieszkający, i że oni wcale nie wiedzą, do kogo potok należy. Lecz i leśniczy toż samo odpowiedział, co włościanie, że on nie wie, kto ma prawo rybołowstwa, ponieważ jednak prawo polowania należy do zarządu dóbr, to prawdopodobnie temuż służy także prawo rybołowstwa. Jeżeli jednak życzę sobie łowić ryby, mogę to całkiem spokojnie robić, gdyż nikt mi w tem przeszkadzać nie będzie.

Dnia następnego, ukończywszy na godzinę wcześniej pracę moją, udałem się z wędką do potoku na łowy i rzuciłem muchę na wodę. Niezadługo, bez wytężenia już złowiłem pstrąga 30 cm. długiego; później szczęściło mi się tak samo i niespełna w godzinie złowiłem 10 pstrągów, mimo że mi się trzy razy haki zerwały, gdyż moja wędka na tak wielkie sztuki nie była wytrzymałą. Prócz tego wpuściłem napowrót do wody 4 pstrągi, które mi się wydawały za małe. Ze złowionych pstrągów jeden miał 45 cm. długości, dwa po 40 cm., a reszta więcej, niż 30 cm. Zważyć pstrągów nie mogłem, gdyż w całej wsi tylko żyd miał wagę, nie chciał jej jednak pożyczyć, aby się nie stref-

---

ani na chwilę ponieść tak znaczny wydatek, będąc przekonanym, że nakład opłaci się sowicie. Nie dozna on też zawodu i z pracy swej zasłużony plon zbierze, czego mu serdecznie życzymy. Tak niechaj gospodarują nasi dzierżawcy rewirów rybackich w Galicyi, a odniosą sami znaczne korzyści i powiększą bogactwo narodowe.

Dr F. W.

niła. Gdybym był dalej łowił, tobym był niezawodnie dwa razy tyle złowił, że jednak tylu ryb nie potrzebowałem, przeto zaprzestałem łowienia.

Wynik łowów uważam jako wcale pokaźny i niejeden zaciekły wędkarz życzyłby sobie takiego połowu, zwłaszcza, że w tutejszym potoku ryb jest więcej i większych, niż w niejednej wodzie dzierżawionej, za którą się może płaci sumy bajeczne. Sądzę, że prawo rybołowstwa możnaby łatwo i niedrogo nabyć. Tylko mieszkania są tutaj straszliwe, a i jeść nic dostać nie można, tylko trzeba ze sobą przynieść. Lecz „odważny ryzykuje“. Szczęść Boże! Feldmann.

* * *

Wieś Butla leży nad potokiem Hnylą, wpadającym do rzeki Stryja, a potok sam należy do III. rewiru dorzecza Stryja, dzierżawionego przez Radę powiatową turczańską. Z listu p. Feldmanna widać, że się Rada powiatowa turczańska o rewir wcale nie troszczy i dlatego znajdą się niezadługo wędkarze, którzy tam, o ile możności, wszelką rybę wyłowią. Miejscowości takich, jak Butla, jest nadzwyczaj wiele w Karpatach wschodnich, lecz ich, niestety, nikt nie zwiedza i dlatego toną w morzu zapomnienia. Czas byłby wielki, aby młodzież szkolna i wszyscy wycieczkowicze skierowali się w tamte strony, a nie pożałują trudu i wydatków, które zresztą będą bardzo skromne. *Dr F. W.*

Wrzodzienica ryb pstrągowo-łososiowych.

Okólnik c. k. rolniczo-chemicznej Stacyi doświadczalnej w Wiedniu, wydany wskutek polecenia c. k. Ministerstwa rolnictwa.

Wrzodzienica ryb pstrągowo-łososiowych, dostrzegana tylko w zakładach hodowli ryb w Niemczech południowych, a w szczególności w Bawaryi, pojawia się od jakiegoś czasu także w rzekach i potokach i rozszerza się tutaj nadzwyczaj szybko, z powodu bardzo wielkiej łatwości udzielania się.

Zaraźliwą tę chorobę powoduje Bacterium salmonicida Em. et W., a objawy jej są następujące: Pierwszą oznaką zachorzenia jest silne zapalenie kiszki, które jednak jedynie przy pomocy wewnętrznego badania dostrzedz można. Po rozcięciu kiszki widać wielkie jej zaczerwienienie (szczególnie przy zakończeniu), poczem występują w układzie muszkułów czerwone plamy, a z nich nabrzmienia. Naprzód skóra podnosi się w kształcie guzów, a w obrębie nabrzmienia występują czerwone plamy. Później tworzą się na tych miejscach wrzody, które pękają na zewnątrz i wydzielają płyn krwawo-ropny. Przy wystąpieniu wrzodzienicy ruchy ryb po 8—14 dniach stają się powolne i leniwe, a ryby odsuwają się od innych ryb. Bardzo często występują równocześnie na ciele, w różnych miejscach, szare plamy, których bardzo raźno czepiają się płaty grzybków. Wkońcu występują objawy osłabienia i ryba marnieje. Najczęściej pojawia się choroba w czasie tarła, t. j. w jesieni (według Brunona Hofera).

Ze względu na nadzwyczaj wielkie niebezpieczeństwo, jakieby przez przeniesienie się tej zarazy do krajowych wód rybnych powstało dla rybostanu pstrągów strumiennych, salwelinów strumiennych (Bachsaibling) i lipienia (dotąd dostrzeżono pojawienie się zarazy na tych trzech gatunkach ryb), ostrzega się jak najusilniej interesowanych w ry-

bactwie, tak ze względu na ich własny interes, jako też na interes ogółu, aby wszystkiego unikali, coby zawleczenie zarazy ułatwiło i wzywa się ich jak najusilniej do zwrócenia jak najstaranniejszej uwagi na to, aby w razie pojawienia się choroby jak najspieszniej istnienie jej sprawdzili, iżby, o ile możności, można było zapobiedz powstawaniu i rozszerzaniu się ognisk zarazy. Dla uchronienia się od zarazy należy bezwarunkowo nie sprowadzać z Niemiec tarlaków, obsady i ikry wymienionych powyżej ryb, jako też nie nabywać i nie przechowywać takichże ryb stołowych. W celu rozpoznania pojawienia się choroby, koniecznem jest zwrócenie szczególnej uwagi na stan zdrowia pstrągów strumiennych, salwelinów strumiennych i lipieni; nadto niezbędnem jest usunięcie bezzwłoczne zmarniałych okazów, lub też o chorobę podejrzanych, z wody zarybionej i wysłanie kilku takich okazów do c. k. rolniczo-chemicznej Stacyi doświadczalnej w Wiedniu II. Trunnerstrasse 3, celem przeprowadzenia oględzin i wydania orzeczenia. Ryby do zbadania wysyłane powinny nadejść, o ile możności, w stanie niezepsutym i dlatego przesyłać je należy w lodzie i jako przesyłki pilne. Jeżeli przesyłka trwać będzie dłużej, jak jeden dzień, należy ryby przed wysyłką włożyć do 2—4% roztworu formaliny. Roztwór ten przyrządza się z 40% roztworu formalinowego, sprzedawanego we wszystkich aptekach, rozcieńczając go 10—20-krotną ilością wody. Trupy ryb zmarniałych wskutek zarazy trzeba posypać wapnem i zakopać. Rozumie się, że ryby zarażone wrzodzienicą nie nadają się do spożycia, a jako wzbudzające obrzydzenie i szkodliwe zdrowiu, nie powinny być przedawane.

Ponieważ i inne ryby pstrągowo-łososiowe mogą uledz tej zarazie, przeto pożądanem jest, aby wymienioną powyżej ostrożność zachować także co do pstrągów tęczowych, łososi jeziornych, głowacic i pstrągów jeziornych. *Dr F. W.*

Tarliska i rozwój węgorza.

Napisał

Prof. Jan Śnieżek.

Sposób życia węgorza, odmienny niż wielu innych ryb, spowodował, że wytworzyło się o nim wiele baśni i przesądów, które tylko powoli ustępują prawdzie, zdobywanej drogą żmudnych nieraz poszukiwań. Dziś jeszcze można spotkać takich, którzy wierzą, że węgorze lęgną się z mułu, a na to, że wychodzą na ląd za grochem, wielu gotowych jest przysięgać, chociaż sami tego nigdy nie widzieli. Ale obok tych baśni, jest także wiele błędnych przekonań, mniej nieprawdopodobnych, a te usunąć jest o wiele trudniej.

Poszukiwania ostatnich lat dziesiątków odkryły z życia węgorza tyle szczegółów, że mało już pozostaje do zupełnego zrozumienia obyczajów tej osobliwej ryby. „Okólnik“ [1]) już niejednokrotnie zawiadamiał o nowych odkryciach z życia węgorza, potrzeba je tylko zestawić i uzupełnić najnowszemi zdobyczami.

Od dawna wiadomo, że wyrośnięte węgorze wędrują jesienią do morza, a na wiosnę młody narybek ciągnie z mórz do rzek i złączo-

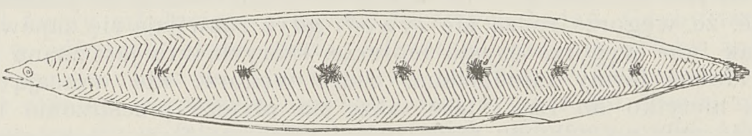
---

[1]) Nr. 19 str. 31; nr. 74 str. 31.

nych z niemi stawów. Łatwy stąd wniosek, że węgorze rozmnażają się w morzu, ale jak i gdzie, to długo było tajemnicą. W osobnikach, wędrujących do morza, nie znajdowano wyraźnych gruczołów rozrodczych, a więc ani wykształconej ikry, ani mleczka. Ale już w r. 1777 stwierdził Mondini, że węgorze, bliżej morza się znajdujące, mają niewątpliwie gruczoły żeńskie, a w roku 1874 Dr Syrski znalazł także gruczoły męzkie u okazów, od samic mniejszych, tylko 40 cm. długich, kiedy samice dochodzą do 1 metra długości. Przez całe blizko stulecie nie znano zatem samców i rozpowszechniło się błędne mniemanie, że tylko młode samice wracają z morza do rzek, a samce nigdy morza nie opuszczają. Nie odkryto samców tak długo dlatego, ponieważ poszukiwano ich między osobnikami głównej wędrówki jesiennej, tymczasem w roku 1893 zauważył Feddersen, że samce, mniej liczne niż samice, ciągną do morza wcześniej, już w lecie, a samice zwykle dopiero w jesieni.

W morzach węgorze przepadają w wielkich głębinach, trudno je zatem odszukać i długo nie wiedziano, gdzie dochodzą do zupełnej dojrzałości płciowej, gdzie odbywają tarło i jak wyglądają świeżo wylęgłe rybki; znano tylko już wyrośnięty narybek, wchodzący do rzek, zwany po francusku montée.

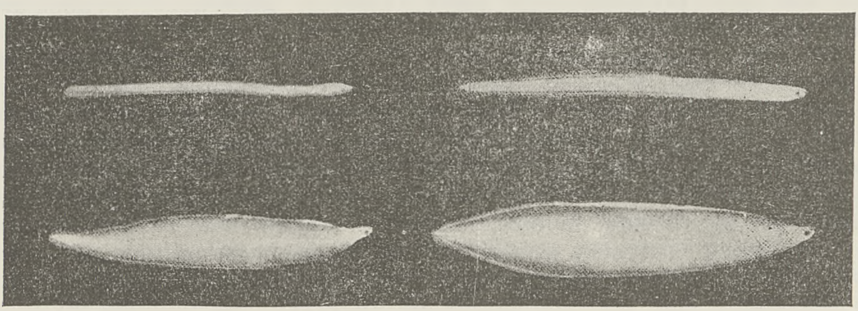
Dopiero w roku 1893 dwaj włoscy badacze, Grassi i Calandruccio, wykazali doświadczeniami, że rybki morskie, dawniej już znane pod łacińską nazwą *Leptocephalus brevirostris*, i za osobny gatunek uważane, są młodocianemi formami węgorza i one to przeobrażają się powoli w znany narybek.



Leptocephalus brevirostris znacznie powiększony.

Młodociane te formy różnią się wybitnie od rozwiniętego narybku. Są zupełnie przejrzyste, bezbarwne, płaskie, kształtu listka oleandrowego,

1 2



3 4

Rozwój węgorza.

z małym rąbkiem przy końcu ciała, a pyszczkiem z przodu, opatrzonym potwornie wielkimi zębami. Dorósłszy do 8 cm. długości, tracą te zęby, przestają jeść, ciało ich zwęża się, skraca i zaokrągla i tak przechodzą w narybek, 5—6 cm. długi.

Wspomniani badacze znajdowali te formy młodociane, wyrzucane wirami morskimi w cieśninie messyńskiej na brzegi sycylijskie lub też wydobywali je z żołądka ryby, zwanej samogłowem (Orthagoriscus mola), którą fale morskie wyrzucą czasem z głębi wody tak szybko. że w jej wnętrznościach, nabitych młodocianemi węgorzętami, można niekiedy znaleźć niektóre okazy jeszcze żywe. W tych samych okolicach znaleziono też przez morze wyrzucone samce węgorza, posiadające już dokładnie rozwinięte grupki mleczka, nie ulega zatem wątpliwości, że w tamtych okolicach na dnie mórz odbywa się tarło węgorzy i tam rozwija się narybek.

Samce w stroju godowym mają odmienny wygląd, niż okazy rzeczne. Barwa ich jest z wierzchu i po bokach ciemno-zielona, z silnym połyskiem metalicznym, po stronie brzusznej zaś srebrzysto biała, bez śladów odcienia żółtego. Pletwy piersiowe są ciemne, prawie czarne, głowa ostro zakończona z przodu i opatrzona dużemi oczyma. Te niezwykle wielkie oczy, znane u wielu ryb głębinowych, świadczą, że węgorze przebywają w głębokości co najmniej 500 m., gdzie jest tak mało światła, iż zwyczajne oczy nie mogłyby już spełniać swego zadania. Powiększanie się oczu i zaostrzanie pyska zauważył już Feddersen u węgorzy, wędrujących do morza w Danii, i to tak u samców, jak samic.

Zupełnie dojrzałych osobników węgorza nie udało się dotąd wydobyć z głębin morskich, nieznana też jest ikra i pierwsze stopnie rozwoju form młodocianych. Wszystko to ukrywa się w otchłaniach morskich i tu jest otwarte pole do dalszych badań. Niema co jednak przypuszczać, że węgorze rodzą się żywe,[2]) gdyż rozwijają się zapewne tak samo, jak inne węgorze czysto morskie, których ikra jest znana i które mają podobne formy młodociane. Stare węgorze nie wracają nigdy z tarlisk nietylko do rzek, lecz także na płytsze przestrzenie morza, giną widocznie po odbyciu tarła. Ikra i pierwsze formy rozwojowe są albo przyklejone do dna morskiego lub tam zagrzebane, albo też, co prawdopodobniejsze, mają taki ciężar właściwy, że utrzymują się tylko w znacznych głębokościach, gdzie woda, skutkiem większej ilości rozpuszczonych soli, jest gatunkowo cięższa. Wyrośnięte formy młodociane znajdują się już czasem bliżej powierzchni wody, szczególnie nocą, ale tylko na tych przestrzeniach mórz, których głębokość wynosi najmniej 1000 metrów.

W całem morzu Adryatyckiem nie złowiono dotychczas ani jednej formy młodocianej węgorza, gotowego narybku jednak musi w niem być bardzo wiele. Wszak tu leży na południe od ujścia rzeki Po laguna Comacchio,[3]) znana z największej w świecie hodowli węgorzy; w korzystnych latach poławiają ich tu do miliona kg. rocznie. Rzeki, uchodzące do morza Adryatyckiego i nadbrzeżne jeziora słyną również z obfitości węgorzy. Każdej wiosny ciągnie do tych wód olbrzymia masa narybku, który wszystek musiał przebyć drogę przynajmniej 500 km., gdyż musi pochodzić dopiero z południowej części Adryatyku lub z morza Jońskiego, cały bowiem północny Adryatyk jest morzem płytkiem, niedochodzącem do 500 m. głębokości, niema tu zatem warunków, w jakich trą się węgorze, urządzone do życia głębinowego.

Przy swych wędrówkach kierują się węgorze prądem wody; wyrośnięte idą za prądem i trafiają do morza, narybek zaś idzie przeciw

---

[2]) „Okólnik“ z roku 1903, str. 122.
[3]) „Okólnik“ z roku 1905, str. 278.

prądowi. Instynkt ten, kierujący narybek w górę rzeki, budzi się u niego zapewne nie dopiero u wejścia do rzek, lecz zaraz po przeobrażeniu się i można przypuścić, że narybek już w morzu płynie przeciw prądom, w wodzie morskiej istniejącym. Prąd taki idzie w Adryatyku koło Dalmacyi i Istryi ku północy, a potem zwraca się wzdłuż wybrzeży włoskich ku południowi. Przeciw temu prądowi ciągnie narybek węgorza od południa ku północy. Najpierw pojawia się narybek na wybrzeżach włoskich i zaczyna wchodzić do laguny Comacchio już koło 2. lutego, do 90 km. dalej na północ położonych jezior weneckich 8. lutego, a do dalmatyńskiego jeziora Vrana dopiero koło 20. marca. Jezioro Vrana leży bardziej na południe, niż Comacchio, a zatem bliżej przypuszczalnych tarlisk w morzu Jońskiem, prąd morski dostarcza jednak narybku wcześniej Włochom, niż Dalmacyi. Jeziora włoskie mają też narybku o wiele więcej, niż Dalmacya, tak że z Comacchio można wysyłać zbyteczną ilość narybku do Niemiec, jezioro Vrana zaś ma go zaledwie na swoje potrzeby; dostają się tu widocznie tylko te grupy narybku, które najdalszą drogę odbyć potrafiły, najpóźniej też tu przybywają. Stwierdził też E. Doljan,[4]) że narybek, wchodzący do Comacchio, mniej różni się od morskich form młodocianych węgorza, jest zatem młodszy, niż narybek, przybywający do jeziora Vrana, który już dalej w rozwoju postąpił.

Wszystko to przemawia za tem, że narybek, przybywający do rzek i jezior włoskich i dalmatyńskich, pochodzi z jednego tarliska, położonego jednak daleko od tych miejsc, dopiero przy końcu półwyspu apenińskiego, a zatem z mórz, z których Grassi i Calandruccio zdobywali formy młodociane węgorza do swych badań. Gdyby tarlisko to leżało w północnej części morza Adryatyckiego, nie byłoby ani takiej różnicy co do czasu w pojawianiu się narybku w Comacchio i Vrana, ani też różnicy w rozwoju narybku. Jest to pośredni dowód na to, że węgorze trą się w takich głębinach, jakich północna część Adryatyku nie posiada.

Wody nasze, w których żyją węgorze, należą wszystkie do zlewiska morza Bałtyckiego; w rzekach, wchodzących do morza Czarnego, jak wiadomo, węgorzy niema, prawdopodobnie dlatego, że woda tego morza ma w swych głębszych warstwach wiele trujących gazów, nie mogą się więc rozwijać w niej młode węgorzęta.[5]) Ważną zatem dla naszego rybactwa jest wiadomość, skąd pochodzą węgorze, u nas w rzekach wyrastające.

Stwierdzono niejednokrotnie, że węgorze, dostające się z rzek do morza Bałtyckiego, wędrują w niem dalej i przez cieśniny duńskie dostają się do morza Północnego.[6]) Wędrówki te odbywają się wzdłuż brzegów i można tu łowić węgorze więcierzami, ale tylko w ten sposób ustawionymi, że otwór jest zwrócony przeciw kierunkowi ich wędrówek ku cieśninie Kattegat, bo do więcierza przeciwnie zwróconego, żaden węgorz się nie złapie. Jest to dowodem, że żaden węgorz z morza Północnego do Bałtyku nie wraca, przynajmniej tą samą drogą. Przyczyny tej wędrówki domyślano się w małej ilości soli w wodzie morza Bałtyckiego, potrzebnej do tego, aby węgorze doszły do zupełnej dojrzałości płciowej, z badań przeprowadzonych w morzu Adryatyckiem wynika jednak, że płytkość Bałtyku jest tą przyczyną. Głębokość morza

---

[4]) „Oesterreichische Fischerei-Zeitung“ 1906, str. 121.
[5]) „Okólnik« z roku 1903, str. 203.
[6]) „Okólnik“ z roku 1904, str. 157.

Bałtyckiego wynosi przeciętnie 66 m., a najniższy punkt leży 427 m. pod powierzchnią wody, niema tu zatem nigdzie miejsc, położonych niżej 500 m., a tylko w większych głębinach odbywają węgorze swe tarło.

Od roku 1903 międzynarodowe Towarzystwo do badania mórz północnych zajmuje się także sprawą rozwoju węgorza. Form młodocianych tej ryby, mimo dokładnych poszukiwań, nie znaleziono ani w morzu Bałtyckiem, ani w morzu Północnem, odkryto je dopiero w oceanie Atlantyckim, a to na północ od Wielkiej Brytanii, w niewielkiej liczbie, na zachód koło wysp Hebrydów już w większej ilości, na południowy zachód od Irlandyi i w zatoce Biskajskiej, między Hiszpanią i Francyą, było ich najwięcej i coraz młodsze stopnie rozwojowe tu wydobywano. Droga ta zgadza się dokładnie z linią, wskazującą głębokość wody 1000 m. Ponieważ morze Północne do takiej głębokości nigdzie nie dochodzi, więc nie trą się i nie rozwijają w niem węgorze, tak samo, jak w morzu Bałtyckiem, i dopiero ocean Atlantycki na południe od Anglii i Irlandyi ma miejsca, odpowiadające naturze węgorza, a zatoka Biskajska jest głównem i najbliższem tarliskiem, które dostarcza narybku wszystkim rzekom, uchodzącym do morza Północnego i Bałtyckiego. Głębiny, położone dalej ku północy, mają wodę dla rozwoju węgorza, zdaje się, za zimną.

Badania te wykazały dalej, że najmłodsze, znane formy młodociane węgorza poławia się najliczniej w czerwcu, ponieważ zaś pierwsze stopnie rozwoju są dotychczas nieznane, należy zatem przypuścić, że węgorze w zimie składają ikrę, a ta do czerwca rozwinie się już w formę, znaną jako Leptocephalus, chociaż jest rzeczą możliwą, że rozwój ten trwa dłużej.

Zdaje się, że niedługo już trzeba będzie czekać na to, a da się przy dalszych poszukiwaniach odkryć w tamtych okolicach ikrę węgorza, pierwsze stopnie jej rozwoju i stare tarlaki, a wtedy cały cykl rozwojowy tej osobliwej ryby głębinowej będzie zamknięty.

O tem, że od zatoki Biskajskiej, przez kanał La Manche, ciągnie narybek węgorza do mórz północnych, niema co powątpiewać, przemawia bowiem za tem, podobnie jak w Adryatyku, stopień rozwoju narybku, czas i ilość jego pojawiania się w różnych okolicach tego obszaru. Najwcześniej i najmniej rozwinięty narybek pojawia się na brzegach Hiszpanii i Francyi, położonych najbliżej 1000-metrowych głębin. Narybek ten, zwany „civelle“, nie nabrał jeszcze barwy i taki tylko jest jadalny, tworzy też w tamtejszych miejscowościach Santander, Bilbao, San Sebastian, Bayonne, powszechny przedmiot rybołowstwa i zbytu już w listopadzie i grudniu każdego roku. W miejscowościach francuskich, położonych dalej na północ, jak Rochefort, i na południowo-zachodnich brzegach Irlandyi pojawia się ten bezbarwny narybek (Glasaal) w styczniu, a w okolicach Francyi i Anglii, na brzegach kanału leżących, zjawia się on dopiero w lutym i marcu. Dalej ku północnemu wschodowi narybku węgorza nie poławia się, gdyż przeszedł on już okres bezbarwności i przestał być jadalny.

Przez cały czas wędrówki na północ nie pobiera narybek zwykłego pokarmu, nie ma wtedy zębów i może tylko z wody morskiej wyciąga pokarm w niej rozpuszczony, który mu do wzrostu nie wystarcza, to też narybek ulega zmniejszeniu. Mamy tu podobne zjawisko, jak u wielu zwierząt, które w czasie przeobrażania się nie jedzą i maleją.

Z odkryć tych wynika, że rzeki, uchodzące do morza Północnego, jak Ren, Wezera, Łaba, są mniej oddalone od tarliska, mogą zatem dostać więcej narybku i wcześniej, już w kwietniu, rzeki zaś wpływa-

jące do morza Bałtyckiego, jak Odra i nasza Wisła, są pod tym względem mniej korzystnie położone, gdyż wiele narybku w czasie wędrówki do tych odległych rzek zginie od burz i ryb drapieżnych.

Wchodzenie narybku do rzek północnych jest mało widoczne, narybek ten bowiem, dostawszy już nowe zęby, urządzone do chwytania pokarmu mięsnego, a nie grochu, zaczyna podrastać i trzyma się bliżej dna. Do rzek południowej Irlandyi, a szczególnie do angielskiej rzeki Sewern, uchodzącej do kanału Bristol, ciśnie się młodego narybku, zwanego tam „elvers“, taka masa, że w czasie ciągu cała nadbrzeżna ludność jest zajęta jego łowieniem i albo przyrządza go odpowiednio dla siebie na pokarm, albo też rzuca na pożarcie kurom i trzodzie chlewnej. W ciągu nocy potrafi jeden rybak złowić 150 funtów narybku, na co potrzeba około 150.000 sztuk; można sobie wyobrazić, jakie olbrzymie masy narybku zginą przez cały okres jego pojawiania się, trwający kilka tygodni, nad samą rzeką Sewern. Łapią tam narybek w więcierze, powleczone płótnem, które przymocowane do kija trzyma się w wodzie, aż się napełnią; wtedy rybak więcierz wyjmuje, wypróżnia i nastawia na nowo, rozumie się, otworem za prądem wody.

Zaczęto już z tamtych okolic sprowadzać narybek do Niemiec i po kilku nieudałych próbach, gdyż narybek węgorza, jak zresztą każdy narybek, jest bardzo czuły na zmiany temperatury i brak tlenu, przesyłki nadchodzą zdrowe i tańsze, niż z włoskiego Comacchio.

Wobec tych odkryć pogłoski o tarle węgorzy w rzekach i stawach, notowane swego czasu w „Okólniku“,[7]) muszą być przyjmowane z niedowierzaniem. Znajdowanie węgorzy w stawach, które nie mają połączenia z rzekami, można sobie wytłómaczyć tylko w ten sposób, że wody te muszą mieć połączenie z rzekami przynajmniej czasowo w mokrych latach, czasem tylko podziemne. Jak mało trzeba wody na to, aby narybek mógł przewędrować, i jak spad wody może być silny, świadczą „drabiny węgorzowe“. Są to wązkie rynny drewniane, obok tam i jazów przymocowane, w których sączy się woda i rozwijają się glony. W czasie ciągu narybku, można w tych glonach wymacać palcami kilka milimetrów grube wałeczki, które właśnie są młodemi węgorzętami. Aby zatem węgorze do stawu się dostały, wystarczą bruzdy, w których tylko w porze deszczowej utrzymuje się woda; zawędrują one tam napewne, a nie powstaną z mułu lub dżdżownic, to też w stawach, w dorzeczu morza Czarnego położonych, nigdy węgorze się nie trafią.

Liczbę węgorzy w rzekach i stawach można zatem podnieść tylko przez ułatwianie dostępu do nich narybkowi lub przez sztuczne zarybianie, pamiętać jednak należy, że węgorze tylko przez 5—6 lat pozostają w rzekach, potem wędrują do morza i już więcej nie wracają.

Literatura.

— *Euzebiusz Kalabiński:* „Przewodnik do określania ryb krajowych“. Warszawa 1909. Nie jest to systematyka naukowa, lecz tylko popularne „Vade mecum“, do jak najszybszego i jak najłatwiejszego określenia każdej ryby, którą można znaleźć na obszarach Polski. Czy autor zakreślony ten cel osiągnął, najlepiej ocenią ci, którzy z przewo-

[7]) Nr. 8, str. 49; nr. 16, str. 19; nr. 22, str. 18.

dnika korzystać będą chcieli. Na jedną tylko okoliczność zwrócić należy uwagę, że autor nazwy niektórych ryb przyjął zupełnie inne, niżeli je znajdujemy w nowszych zoologiach.

— *Mitteilungen der Fachberichterstatter des k. k. Ackerbauministeriums* zawierają następujące artykuły w nrze 12: zaprowadzenie we Francyi posiadłości rodzinnych, nieulegających zajęciu i przedaży — niemiecka polityka handlowa — przywóz piwa, słodu i chmielu do Francyi — wywóz sera ze Szwajcaryi — wymagania gospodarstwa rolnego co do jednolitości przepisów dla rzeźni — nadzieje co do żniwa w Szwajcaryi — popieranie zbytu win włoskich w Szwajcaryi.

Bardzo pouczającym jest pierwszy artykuł o posiadłościach rodzinnych, do których przywiązują Francuzi wielkie nadzieje. Ustawa chce przez te posiadłości zapobiedz wywłaszczaniom włościan z ziemi, które w ostatnim czasie bardzo się zwiększyły. Tysiące wywłaszczonych rodzin przenosi się z roli do miast i zwiększa tutaj najnędzniejszy proletaryat. Warto się nad tem zastanowić, czy instytucya podobna nie byłaby pożyteczną także dla Galicyi.

W nrze 13: Środki do ożywienia handlu owocami w Szwajcaryi — obrót bydła między Włochami a zagranicą — włoski kongres leśny w Bolonii.

W nrze 14: Ustawy dla popierania osiedlania się robotników we Francyi — zakładanie włościańskich kas dla zabezpieczenia posagów — włoska ustawa upełnomocniająca w dziedzinie polityki handlowej.

Dr F. W.

RÓŻNE WIADOMOŚCI.

— **Kalendarz rybacki**. Przez cały listopad i do połowy grudnia nie wolno łowić pstrąga.

Przez cały listopad i grudzień nie wolno łowić łososi, tudzież raków samca i samicy.

Inne ryby można łowić, jeżeli mają przepisaną miarę; niemające tej miary ryby obowiązanym jest rybak, z zachowaniem ostrożności, napowrót do wody wpuścić.

— **Projekt zmiany ustawy rybackiej**. W chwili oddania do druku niniejszego numeru „Okólnika rybackiego“ podały dzienniki wiadomość, że Wydział krajowy przedłożył Sejmowi projekt zmiany ustawy rybackiej. „Projekt dopuszcza gminy do posiadania własnego rewiru rybackiego i do wykonywania prawa rybołowstwa na rewirach, przez gminy dzierżawionych. O wydzierżawieniu rewiru rozstrzyga jedynie wysokość czynszu ofiarowanego. Nie wolno przedłużać dzierżawy rewiru bez ponownej licytacyi. Gdy w rewirze powstanie spółka właścicieli praw rybołowstwa, którzy chcą wykonywać je na wspólny rachunek, rewir nie będzie wydzierżawiony. Kaucya dzierżawna równa się jednorocznemu czynszowi. Wprowadzonym będzie inspektor rybactwa na wzór Moraw“.

W licznych artykułach (obacz „Okólniki rybackie“ rocznik 1907 str. 52 i 210, rocznik 1908 str.: 5, 6, 48, 147, 149, 161, 187, 203, 214, 234, 256, 259, rocznik 1909 str. 11, 53, 114), wykazaliśmy wielką szkodliwość projektowanych zmian dla gospodarki rybnej w rewirach rybackich i dlatego się na wskazane powyżej artykuły powołujemy. Jakąkolwiek uchwałę poweźmie Sejm ze względów politycznych i w chęci poczynienia ustępstw dla stronnictw politycznych, mamy pewną i nie-

płonną nadzieję, że władze centralne powziętej uchwały, zmiany projektowane wprowadzającej, Monarsze do zatwierdzenia nie przedstawią, i że ze względów czysto gospodarczych ustawa rybacka w obecnem brzmieniu nadal obowiązywać będzie.

Zamianowanie inspektora rybackiego nie ma żadnego związku ze zmianą ustawy rybackiej i od niej wcale nie zależy, gdyż inspektorat rybacki istniał przy dotychczasowej ustawie do ostatnich lat, a Rząd przypuszczalnie tylko ze względów oszczędności po śmierci pierwszego inspektora, nowego inspektora nie zamianował.

Niema też przyczyny wzorować się na Morawach lub innych krajach, gdyż inspektor rybacki galicyjski był pierwszym urzędnikiem tego rodzaju w Austryi i powinien otrzymać taką władzę i takie uprawnienia, jakich wymagają właściwe stosunki naszego kraju.

W chwili obecnej najważniejszą sprawą dla rybactwa krajowego jest, dokąd wydziały rewirów rybackich nie będą zaprowadzone, zużycie taks rewirowych, wynoszących rocznie około 20.000 koron, stosownie do przepisu ustawy, na zarybianie rzek krajowych, w razie przeciwnym rybostan będzie się pogorszać, a czynsze dzierżawne maleć.

— **Muzeum narodowe na Wawelu.** Polskie Towarzystwo przyrodników im. Kopernika wniosło do Sejmu memoryał z prośbą, aby Muzeum narodowe, mające przejść pod zarząd kraju i znaleźć pomieszczenie w budynkach na Wawelu, obejmowało, obok sztuki narodowej, również działy: przyrodniczy, przedhistoryczny, historyczny i etnograficzny, i stało się rzeczywiście zakładem narodowym, obejmującym całość wiedzy o naszym kraju i naszej oświacie narodowej. Krajowe Towarzystwo rybackie w Krakowie przyłączyło się do tego memoryału uchwałą z dnia 2. września 1909 l. 4337.

— **Połów łososi i pstrągów w rewirze V. dorzecza Dunajca w r. 1909.** Donoszę, iż połów w rewirze 5-tym skończony i podaję sprawozdanie z połowu, jaki zrobiliśmy tego lata. Łososi złapaliśmy 55 sztuk; na wędkę 4, resztę na saki. W tym samym rewirze po węgierskiej stronie łapali rybacy bezprawnie, przeciw przepisom ustawy, gdyż zabijali płotem całe koryto rzeki i złapali przeszło 300 sztuk łososi. Donosiłem o tem władzy w Starejwsi, która nareszcie 2. sierpnia b. r. skazała Józefa Organiściaka z Frydmana na 10 dni aresztu i 100 koron grzywny. Lipieni złowiliśmy około 500 sztuk, a pstrągów na wędkę i do saków zaledwie 60 sztuk. Jest to bardzo zła wróżba, gdyż, jak pamiętam, nigdy tak złego połowu nie było, a po węgierskiej stronie także nie było lepiej. *Paweł Gut.*

Poronin, we wrześniu 1909.

— **Świnki i łososie w Sole.** Pan Antoni Rybarski donosi nam, że w Sole, w rewirze XVII., złowiono tego roku znaczną ilość świnek i dosyć łososi. Ryb tych byłoby w Sole jeszcze więcej, gdyby usunięto zatruwanie wody odpływami papierni w Zabłociu.

— **Zatruwanie wody w Sole.** Zarząd papierni w Zabłociu zatruwa bez przerwy ryby w Sole, w rewirze XV., swymi odpływami fabrycznymi, wpuszczając je do rzeki, najczęściej nocną porą, kanałem ukrytym. O wielkich szkodach, zrządzonych przez to w rybostanie Soły, donosi nam p. Antoni Rybarski i przysłał nawet próbkę zatrutej wody. W tej sprawie odnieśliśmy się do c. k. Namiestnictwa, tutaj zaś w interesie dzierżawców rewirowych zachęcamy ich jak najusilniej, aby w razie zanieczyszczania rzek odpływami fabrycznymi i zatrucia ryb zastosowali się ściśle do pouczenia, umieszczonego w „Okólniku ryb." nr. 105

str. 7 i nr. 105 str. 122. Wypełnienie podanych tamże warunków jest koniecznem w razie żądania odszkodowania w drodze sądowej.

— Za staraniem naszego Delegata, WP. Tadeusza Kisielewskiego, założono **w Podbużu, w dobrach Jana Br. Liebiga** i spółki wzorowy staw. Dyrektor dóbr, WP. Hupka, jest dla sprawy rybactwa bardzo życzliwym.

— **P. Czesław Chmielewski,** kierownik stacyi biologicznej w Ponieweżu, odbył w sierpniu i wrześniu tego roku, wspólnie z Drem Dossem, geologiem i profesorem rygskiej politechniki, podróż naukową dla badania północnej części gubernii kowieńskiej i Kurlandyi. P. Chmielewski przeprowadzał także badania biologiczne i hydrologiczne.

— **Ustawy wodne w dawnej Polsce**. P. E. Silnicki w artykule, ogłoszonym w „Gazecie rolniczej" o potrzebie ustawy wodnej w Królestwie Polskiem, przytacza takie zajmujące szczegóły o dawnych ustawach polskich, odnoszących się do wód:

Dawne prawo polskie koronne i litewskie zajmuje się prawie wyłącznie określeniem warunków władania wodami bieżącemi. O wody stojące, zamknięte, jak jeziora, stawy i sadzawki, nigdy nie było kwestyj; wszystkie prawodawstwa zgodnie uważają takie wody za przynależne do ziemi, na której się znajdują. Granice wód stojących oznacza się z planów mierniczych podobnie, jak granice pól i łąk. Inaczej miała się rzecz z wodami bieżącemi. Rzeki prawo polskie dzieliło na publiczne i prywatne. Rzeki uznane za publiczne, większe i spławne, wyliczone w prawie według nazw, uważane były, razem z brzegami, za własność państwa. Jeszcze dawniej takie rzeki należały do panujących, którzy za spław pobierali opłaty. O takich wodach prawo ówczesne mówi, że: „od wszelkich przeszkód, jako to: młynów na palach, jazów itd. wolne być mają". Spław był wszystkim dozwolony, gdyż rzeka była traktowana na równi z drogą publiczną. Czyszczenie rzek publicznych a spławnych wielokrotnie prawa nasze nakazywały.

Drugą kategoryę wód bieżących, znacznie ilościowo liczniejszą, stanowiły rzeki, rzeczki i strumienie, uznane za prywatne. Te wody, co się tyczy własności brzegów, połowu ryb, stawiania tam, miały podlegać „wolnemu dziedziców rozporządzeniu", spław jednak dla wszystkich miał być wolny. Młyny na większych, choć prywatnych rzekach, musiały mieć urządzenia dla przepuszczania tratew i statków.

Rzeka publiczna ani prywatna, gdy stanowiła granicę dwóch majętności, nie mogła być odwracana, ani tamą wspierana; prawo to zachowuje się u nas i obecnie.

Jeżeli rzeka przypadkiem raptownie bieg swój zmieniała, stare koryto pozostawało granicą posiadania, nowy bieg miał być dla spławu wolny.

Jeżeli rzeka powoli podmywa jeden brzeg, a oderwaną ziemię odsypuje siłą prądu na drugim, to właściciele brzegów muszą to przyjąć jako stratę i zysk, wypływające z natury rzeczy. Środek biegu wody uważany był jako granica nadbrzeżnych posiadłości i prawa do połowu ryb.

To jest mniej więcej wszystko, co jest powiedziane w dawnem prawie polskiem o wodach. Innych kwestyj, oprócz praw władania wodami i spławu, prawo nie porusza, gdyż przy ówczesnej kulturze inne potrzeby prawa wodnego jeszcze się nie uwydatniły.

— Rybacy pomorscy robią zabiegi u rządu pruskiego o zaprowadzenie **od ryb morskich,** do Niemiec wprowadzanych, **cła w wysokości 6 marek** (7 k. 20 h.) od 100 kg. Twierdzą oni, że Duńczycy wprowadzają do Niemiec znaczne ilości świeżych ryb morskich, przez co cena tychże

obniżyła się o 25—30%. Konsul angielski w sprawozdaniu do rządu swego wyraził obawę, że przez zaprowadzenie rzeczonego cła interesa Anglii narażone będą na znaczną szkodę, gdyż ryby w morzach angielskich złowione idą w stanie świeżym i w wielkich ilościach do Berlina i innych większych miast niemieckich. Niemiecka flota rybacka, zachęcona cłem ochronnem, powiększyłaby się znacznie i rozszerzyła zakres swej działalności na szkodę rybaków angielskich. Taką samą, a może większą szkodę poniosłaby austryacka hodowla ryb, gdyby żądania niemieckich hodowców obłożenia cłem ryb świeżych, słodkowodnych, z Austryi do Niemiec przywożonych, zostały uwzględnione. Straty te możnaby częściowo powetować przez obłożenie cłem wszelkich przetworów rybich, przywożonych do Austryi z Niemiec.

— **Połów łososi w Warcie** i niektórych dopływach Łaby był tego roku wcale dobry. Złowiono nietylko znaczną ilość łososi, lecz także i wielkie okazy, ważące 14—18 kg. Z innych rzek, wpadających do Bałtyku, wiadomości o połowie łososi są niepomyślne.

— **Wywóz karpi z Austryi do Niemiec** w pierwszem półroczu 1909 r. znacznie się zmniejszył w porównaniu z rokiem 1908. Według tymczasowego obliczenia statystyki handlowej niemieckiej przywieziono w pierwszem półroczu 1909 r. z Austryi do Niemiec 4429 q, a zatem o 1156 q mniej, niż w takim okresie 1908 r.

Natomiast w tymże czasie przywieziono z Niemiec do Austryi samych śledzi 15.347 q, o 1350 q więcej, niż w pierwszem półroczu 1908. Gospodarze stawowi w Niemczech starają się od dłuższego czasu wszelkimi sposobami ograniczyć i zmniejszyć dowóz świeżych karpi z Austryi do Niemiec. Austryaccy mężowie stanu powinniby na tę okoliczność zwrócić baczną uwagę przy zawieraniu nowych umów cłowych.

Mimo zmniejszania się przywozu karpi z Austryi do Niemiec odzywają się nadto w Niemczech poważne głosy za wprowadzeniem cła ochronnego dla karpi. Jeżeliby się ten projekt urzeczywistnił, w takim razie powinnaby Austrya nałożyć cło ochronne na ryby morskie i konserwy rybie, z Niemiec do Austryi wprowadzane. Przez to podniosłaby się nietylko produkcya ryb w Austryi wogóle, lecz rozwinęłoby się również rybołowstwo morskie w morzu Adryatyckiem, pozostające obenie na nizkim stopniu rozwoju.

— **Przewóz ryb**. Prócz zwyczajnego przewozu ryb żywych w beczkach wodą napełnionych, wymyślano różne sposoby przewożenia ryb żywych przy pomocy przyrządów, dostarczających tlenu. Sposoby te są dobre i celowi odpowiadające, lecz jeszcze nie zaprowadzone wszędzie i kosztowne. Dlatego zawsze przydatnem jest przesyłanie ryb nieżywych, świeżo zabitych. Po złowieniu zabija się rybę w ten sposób, że się przecina kręgosłup w miejscu zaraz poza głową, najlepiej pod pokrywą skrzelową, ostrym, śpiczastym nożem. Przy tem następuje natychmiast silny skurcz mięśni i przemiana soku mięsnego, które wstrzymują poniekąd i na czas dłuższy wciskanie się bakteryj do mięsa. Przy chłodnem powietrzu ryba w ten sposób zabita utrzymuje się świeżo przez 3—5 dni i ma wygląd dobry.

— **Formalina** jest najdoskonalszym środkiem odkażającym i dlatego dodają jej często do środków spożywczych, dla uchronienia ich od psucia i rozkładu. M. Willey na zasadzie licznych doświadczeń wykazał niezbicie, że formalina dodawana, choćby w małych dawkach, do środków spożywczych, jest dla zdrowia bardzo szkodliwą, szczególnie w mleku, przeznaczonem dla niemowląt i chorych.

— **Ślepe pstrągi**. Szwajcarskie Towarzystwo rybackie po odbytym wiecu podjęło wycieczkę do jeziora Sägistal u stóp szczytu Faulhorn. Do jeziora tego wpuszczono przed 10 laty pstrągi amerykańskie, które się tam bardzo dobrze przyjęły. Dla uczty uczestników wiecu złowili rybacy około 50 kg. pstrągów, przyczem przekonano się, że więcej, niż $^{2}/_{3}$ złowionych pstrągów, były albo całkiem, albo przynajmniej na jedno oko ślepe. Twierdzono zrazu, iż przyczyną oślepnięcia jest okoliczność, że jezioro Sägistal jest przez 8 miesięcy w roku zamarznięte, a lód grubym pokładem śniegu przykryty i wskutek tego panują przez ten czas w jeziorze ciemności. Upośledzenie wzroku nastąpiło więc tak, jak u ryb żyjących w wielkich głębiach jezior i morza. Twierdzenie to nie wytrzymuje jednakże krytyki, gdyż zanik wzroku z powodu przystosowania się do warunków bytu mógłby nastąpić dopiero po upływie dziesiątek, a nawet setek lat. Nadto wiadomem jest, że w wielkich głębiach jezior alpejskich, dokąd światło dzienne całkiem nie dochodzi, żyją stale ryby pstrągowo-łososiowe i mają wzrok zupełnie dobry, oczy tylko nieco większe, niż u innych ryb tego gatunku.

Jakkolwiek więc nie robiono na tych pstrągach oślepłych badań anatomicznych, to na pewne przypuścić można, że przyczyną oślepnięcia była katarakta, u ryb choroba dosyć częsta, a spowodowana larwą Diplostomum volvens, robaka pasorzytnego, zwanego Hemistomum spathaceum. Larwa ta, rosnąc w oku ryby, dorasta dojrzałości w trzewiach ptaków wodnych, a jajka jej dostają się znów z kałem ptaków do wody i tu rozwijają się na larwy.

Ślepnięcie ryb powodują również i inne robaki pasorzytnicze, które napotyka się często w oczach ślepych ryb.

Katarakta rozszerza się bardzo w wodach, na których żyje w większej ilości ptactwo wodne.

Rybacy dostrzegli ślepotę pstrągów w jeziorze Sägistal już dawniej, gdyż w ostatnich latach pstrągi bardzo mało brały wędkę, podczas gdy w pierwszych latach po zarybieniu połów na wędki był zawsze obfity. Oślepłe ryby nie dostrzegały ponęty i wskutek tego, mimo swej wielkiej żarłoczności, na wędkę nie szły.

— **Tępienie much**. W lokalach, gdzie przyrządza się ryby lub mięso, tępić należy muchy wszelkimi środkami, zanieczyszczają bowiem mięso, znosząc na nie jajka, z których wylęgają się larwy, a nadto mogą roznosić choroby zaraźliwe. Obok licznych sposobów chwytania much (lep, trucizna, naczynia lejkowate szklanne itd.) służy do ich łowienia bardzo sposobnie roślina muchołówka (psia kapusta, Apocynum androsaemifolium L.), pochodząca z Ameryki północnej, której nasienia lub samych roślin dostarczyć może każdy zakład ogrodniczy. Muchołówka rośnie krzaczkowato, liczne jej gałązki, pokryte podłużnymi, niebieskozielonymi listkami, zawierają mlecz, wyciągający na skórze ludzkiej pęcherzyki, jak wezykatorya. Kwiaty, ułożone w kłosy, są bladoróżowe, przyjemnego zapachu i zawierają miód, nadto w kielichu zaopatrzone są haczykami (ząbkami). Muchy zlatują gromadnie na kwiat, aby się pokrzepić miodem, w tej chwili jednak haczyki chwytają je zdradziecko i duszą. Kilka much może się chwycić w jednym kwiatku, a że muchołówka obficie kwitnie, przeto jeden krzaczek może złowić wielką ilość much. Próba byłaby w każdym razie zajmującą.

— **Czy łosoś żeruje w rzekach**. Gazeta „Deutsche Fischerei-Zeitung“ podaje w nrze 33/909 następującą wiadomość: Twierdzeniu, jakoby łosoś nie mógł dłuższy czas wytrzymać bez pożywienia, sprzeciwia się notatka w „Fishg. Gazette“ według sprawozdania „Schottish Fischery

Board". Łososia mleczaka trzymano przez cały rok w ten sposób, że pożywienia nie mógł otrzymać. Z polecenia Mr. Calderwooda badał tego łososia prof. Noel Paton i sprawdził, że był nadzwyczaj schudzony. Ważył tylko $2^1/_2$ kg., a przed 12 miesiącami użyto jego mleczka do zapłodnienia ikry łososiowej. Trzymano go w naczyniu o pojemności 1·85 : 3·65 m. i przy 30 cm. wody. W czasie, kiedy pozostawał w zamknięciu i 12 miesięcy bez pożywienia, mleczko jego dojrzało ponownie i użyto go do zapłodnienia ikry łososiowej, poczem łososia zabito.

Z tego wyprowadza „Deutsche Fischerei-Zeitung" wniosek: że łosoś przez więcej, niż 6 miesięcy, żyć może bez pożywienia w wodzie słodkiej, że łosoś trze się co roku, i że nie można przyjąć za pewnik, jakoby między okresami tarła łososi upłynąć musiał dłuższy czas, niż jeden rok, raczej jest prawdopodobnem, że łosoś trze się, jak inne salmonidy, w regularnych odstępach czasu.

Uwaga: W notatce tej brakuje wielu ważnych szczegółów, mianowicie, czy tego łososia głodomora tak pilnowano, iż żadnego pożywienia otrzymać nie mógł i nie otrzymał, dalej, czy woda, w której żył, miała plankton i jaki, wreszcie, czy robiący spostrzeżenie był wykształconym przyrodnikiem i sumiennym badaczem, zasługującym na zupełną wiarę. Dlatego z postawieniem wniosków naukowych wstrzymać się należy, aż do poczynienia dalszych, wiarygodnych badań. *Red.*

— (H. M.) **Nagłe obumieranie ryb**. Na początku marca zdarza się w stawach, w których znajdują się karpie, przysposobione na przedaż wiosenną, nieraz dziwny wypadek nagłego obumierania ryb, które się w ten sposób objawia, że ryby ukazują się nagle hurmem w przyręblach stawu, chwytają powietrze na powierzchni wody, stają się żółtemi, jak cytryny, dają się łatwo chwytać ręką lub siatką, coraz bardziej słabną; opadają, bokiem leżąc, na dno i wreszcie giną tam w przeciągu 48—72 godzin. Przyczyna takiego obumierania tkwi w braku wody, przesyceniu wody stawowej kwasem węglowym i gazami, wytwarzającymi się z mułu i sitowia, wskutek gnicia istot, podlegających rozkładowi, i w powstającym wskutek tego braku tlenu w wodzie. Takie zjawisko wywołuje ostra zima z długotrwającymi mrozami, przez co powstają silne masy lodu, które po części całkowicie zamykają przystęp powietrza, po części zaś utrudniają ulatnianie się trujących gazów. Także już w jesieni słabe karpie mogą w ten sposób łatwo w zimie wyginąć. Niemniej zabójczo działać mogą szkodliwe odpływy z zakładów przemysłowych, które w jakikolwiek sposób mogą się dostać do stawów zimowych.

We wszelkich takich wypadkach jest nieodzownie potrzebną konieczna i szybka pomoc. Ryby narażone wskutek tego na niebezpieczeństwo uduszenia, a po części także zatrute uchodzącymi gazami, trzeba natychmiast wyłowić z przyrębli i przenieść do płynącej lub przynajmniej zdrowej wody z przepływem, gdzie wkrótce przyjdą do siebie. Przyręble trzeba co do ilości potroić i rozszerzyć do 4 m. sześciennych, nadto oczyszczać je z lodu, aby w czasie mrozów ciągle były otwarte; zwierciadło wody należy natychmiast zwolna obniżyć o 8—15 cm. przez spuszczenie stawu i uzupełnić je przez dopływ świeżej wody, gdyż, jeżeli tego nie uczynimy, cała obsada ryb wyginie.

— **Tanie ryby**. Rząd rumuński postanowił dowozić codziennie na targi w Bukareszcie z rządowych rybołowstw znaczniejszą ilość ryb i przedawać je po cenach umiarkowanych, aby ludność mogła zakupywać ryby taniej. Toż samo postanowił rząd krajowy w Bośni i Hercegowinie. Na tamtejsze targi mają być dowożone ryby morskie, jak

również i ryby słodkowodne, w szczególności karpie z gospodarstwa stawowego członka naszego Towarzystwa rybackiego, p. Wiktora Burdy w Prjedorze. Władza zamierza przez to obniżyć ceny ryb, które tamtejsi handlarze podnoszą do bajecznej wysokości.

— **Surowe ukaranie handlarzy nieczystego mleka**. Władze niemieckie przychwyciły u przekupki znaczną ilość mleka zanieczyszczonego i zdradzającego zanieczyszczenie nawet w smaku. Znawca sądowy Dr Kraus orzekł, że mleko jest zdrowiu szkodliwe, gdyż w jednym litrze znajdują się 2 miligramy (0·002 gr.) kału krowiego; na tej zasadzie skazał sąd tak właściciela krowiarni, jako też przekupkę, na znaczne kary pieniężne, ewentualnie areszt.

— Ryba zwana po włosku **Savaro**, będąca odmianą wrzeciennic czyli makreli (trachurus), jest bardzo rozpowszechnioną w morzu Śródziemnem i obficie łowioną. W roku 1908 jednak połów jej na wybrzeżach neapolitańskich był tak obfitym, jakiego nie pamiętają ani wieki przeszłe, ani czasy teraźniejsze. Z powodu ciągłych wiatrów, wiejących z południa, od morza Śródziemnego, plankton gromadził się w wielkiej ilości przy południowych wybrzeżach włoskich, szczególnie w zatoce neapolitańskiej. Za planktonem, ciągnęły zwarte ławice savarów, żywiących się wyłącznie planktonem i dlatego połów był bardzo ułatwionym. Złowiono też w czasie od maja do sierpnia 1908 roku 18.000 q tejże ryby, czyli około 85 milionów sztuk.

— Między Francyą i Szwajcaryą zawarto **umowę** co do połowu ryb na **wodach granicznych**. Umowa zawiera szczegółowe i ścisłe postanowienia co do pozwoleń na łowienie ryb, sposobów i czasu łowienia, co do konstrukcyi przyrządów rybackich, gęstości sieci i t. d. Nadzór i kontrolę nad łowieniem ryb wykonywać będą władze obu państw na wspólny koszt, z przybraniem dozorców rybackich obu państw.

— **Ukaranie spekulacyjnego rozwadniania mleka**. Znane są zapewne naszym Szan. Członkom znakomite i sprawiedliwe orzeczenia sądów francuskich, dlatego przytoczę tutaj za „Gazetą rolniczą“ takie orzeczenie, które każdego, a tem samem rybaków, niezawodnie zajmie.

Sędzia w Clichy (pod Paryżem), Mr. Lemercier, wydał niedawno ciekawy wyrok, skazujący miejscowego mleczarza na karę 500 franków oraz czterokrotne ogłoszenie wyroku w dziennikach. Chodziło tu jednak nie o zafałszowanie mleka dodatkiem wody itp., lecz o osobliwe karmienie krów wodnistą paszą, obliczoną na „pędzenie“ mleka o mizernej zawartości tłuszczu. Aczkolwiek prawo nie przewidziało podobnego przestępstwa, sąd jednak, uzasadniając swe orzeczenie w ten sposób, uczynił jeszcze krok naprzód, aby uchronić konsumenta od nadmiernej chciwości przedawcy. Przytoczę główne dane oskarżenia. Zważając na to, że podobny system karmienia obliczony jest wyłącznie na otrzymanie większej ilości mleka, bez troski o jego pokarmową wartość, a przedawanego po cenie normalnej dobrego towaru — fakt powyższy stanowi wyrafinowane oszustwo, celem którego jest osiągnięcie większego dochodu drogą nieuczciwą, nieznaną ogółowi kupujących i niedającą się podciągnąć pod literę prawa. Proceder ten znany był w zamierzchłej starożytności i karany był przez Rzymian, Wirgiliusz zaś opisuje go w następującym wierszu:

„Ipse manu salsasque ferat praesepibus herbas,
Hinc et amant fluvios magis, et magis ubera tendunt“.
(Kładź do żłobu paszę słoną własną swoją ręką,
A bydełko opijać się będzie i potężne dźwigać wymiona).

Że zaś analiza wykazuje wówczas nadzwyczajnie małą zawartość składników pożywnych w nabiale, mleczarz musi być odpowiedzialny za gatunek towaru.

— **Wysychanie jezior bawarskich**. Według badań Jerzego Brea, powierzchnia jeziora Chiemsee, Königsee i Starenberskiego zmniejsza się co roku znacznie. W całej Bawaryi w czasach historycznych znikło całkowicie 100 jezior.

— **Śledzie suszone**. Na wybrzeżach Norweskich rozpoczęto suszenie śledzi na powietrzu; próba wypadła pomyślnie, tak, że śledź suszony będzie może niezadługo towarem wywozowym. Dla rybaków fakt ten będzie nadzwyczaj ważnym w czasie obfitych niezwykle połowów śledzi, kiedy cena tychże spada tak, że nie wystarczy nawet na zaspokojenie najniższego zarobku dziennego rybaka.

— **Na tegorocznym targu karpiowym w Kottbus** zjawiło się około stu uczestników. Sprzedano 5750 ctn. metr. karpi, a przeciętna cena wynosiła 144 koron.

— **Nadzwyczaj obfity połów świnek w Renie**. W połowie maja b. r. połów świnek w Renie koło Bazylei - Kleinhüningen był znów nadzwyczajny. Świnki nadciągły na tarliska, jak śledzie w morzu, a rybacy, nie mając już miejsca w swych sadzach na pomieszczenie złowionych ryb, musieli w Renie założyć w tym celu tymczasowy staw. Każdy z rybaków złowił w ciągu 8 dni świnek więcej, niż za 1000 kor. Cena jednej sztuki, mimo tak obfitego połowu, była znaczną i wynosiła 38 h. I u nas świnka jest dla rybaków rybą bardzo ważną, aby jej więc nie ubywało, przypominamy Szan. dzierżawcom rewirów sztuczne rozmnażanie świnek, podane w „Okólniku ryb.“ roczn. 1905 str. 257.

— **Mąkę rybią i ryby** wogóle zachwalają bardzo jako wydatną **karmę dla świń**. Pamiętać jednak trzeba, że mięso świń, karmionych rybami morskiemi lub mąką rybią, nabiera smaku i zapachu tranu rybiego, który je czyni niezdatnem do spożycia.

— **Znikanie Dunaju w Bawaryi** koło Möhring nie ustaje. Gubienie się wody i wsiąkanie jej w ziemię odbywa się w zupełnej ciszy, tylko w niektórych miejscach słychać huk, podobny do tego, jaki sprawia pociąg kolei żelaznej, poruszający się po żelaznym moście; przypuszczają też powszechnie, że znikająca woda wpada w wielkie i głębokie jamy z kotlinami, w postaci jezior. Obecnie zwiedzenie miejsc, w których woda się gubi, jest bardzo zajmującem, gdyż można je przejrzyć na przestrzeni 300 m. Poniżej tej przestrzeni ginie Dunaj tylko na niewielkim kawałku ziemi. Tego roku na drodze do Hatting, miejsce, gdzie Dunaj znika, rozszerzyło się i pogłębiło. Jeszcze przed laty 10 było to miejsce zaledwie dostrzegalnem, później powstał lejek, obwodu około jednego metra, teraz zaś utworzył się do lejka rów 5—6 metr. długi, 2 m. szeroki i bardzo głęboki. Szybki postęp znikania Dunaju przypisują temu faktowi, że łożysko tej rzeki powyżej miejsc, gdzie woda znika, pogłębia się corocznie, natomiast podwyższa się poniżej tych miejsc przez nagromadzenie zwaliska piasku i żwiru. Wskutek znikania wody wyschło koryto rzeki, a pokryły je tysiące ryb, które gniją i zakażają powietrze.

Dr F. W.

Sprawozdanie tymczasowe z badań jezior tatrzańskich.

Napisali: Dr Ludomir Sawicki i Stanisław Minkiewicz. Wiedeń-Dublany w październiku 1909.

Polska jest krajem w jeziora bardzo bogatym. Odgrywają one niemniej ważną rolę w krajobrazie i upostaciowaniu powierzchni Polski, jak w jej hydrografii, a również w gospodarstwie, choć znaczenie ich dla gospodarstwa o wiele jeszcze podwyższyć się może. Mimo to są jeziora pierwiastkiem ziemi polskiej może najmniej znanym pod względem naukowym; tem milszy dla badacza fizyografii Polski musi być fakt, że w roku bieżącym równocześnie w dwóch stronach ziem polskich rozpoczęto systematyczne badania jezior, mianowicie w Tatrach i na pogórzu wschodnio-galicyjskiem.

Projekt zbadania systematycznego niektórych jezior tatrzańskich stanowi tylko jedną część memoryału, który miałem zaszczyt przedłożyć Komisyi fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie i Wydziałowi III. matematyczno-przyrodniczemu tejże Akademii w pierwszych dniach marca b. r. Memoryał ten proponuje zbadanie szeregu typów jezior polskich nietylko w Karpatach, ale również także na nizinie wielkopolsko-ruskiej i na pojezierzu bałtyckiem, tak, że po ukończeniu tych studyów kwestya jeziorna w Polsce byłaby w zasadzie rozwiązana. Nadto proponowałem tam zebrać materyały i spostrzeżenia z wszelkich jezior, o ile możliwe wszechstronnie, według jednolitego systemu i jednolitych metod, co umożliwiłoby porównywanie różnych typów tych jezior i ich scharakteryzowanie. Badania miały obejmować morfologię, kartografię i morfometryę, t. zn. zbadanie wanienki jeziornej, hydrologię, t. zn. przebieg wód i stosunek wody jeziornej do opadów, do- i odpływów i do parowania; termikę, t. zn. rozmieszczenie i wahania ciepłoty w poziomym i pionowym kierunku, optykę, mianowicie barwę i przeźroczystość wody jeziornej, petrografię otoczenia i chemiczny skład wód, nadto biologię, przedewszystkiem jakościowe i ilościowe zbadanie mikroorganizmów roślinnych i zwierzęcych i związek ich rozmieszczenia z warunkami bytu, jako też ich znaczenie jako pokarmu dla wyższych organizmów. Przytem główny punkt widzenia musiał być i pozostał geograficzny. Starałem się przedewszystkiem ująć każde jezioro jako jednostkę powierzchni ziemi i uchwycić związek między wszelkimi stosunkami przyrody martwej i ożywionej, co nadaje i koncepcyi programu i pracy samej charakter przedewszystkiem geograficzny.

Z natury rzeczy program ten musiał zaciekawić szersze sfery przyrodników, a to z trzech powodów: po pierwsze obejmował on, wprawdzie pod punktem widzenia geograficznym, przeróżne gałęzie przyrodoznawstwa, po drugie, rozciągał się, bez względu na granice polityczne, na całość dawnych ziem polskich; nareszcie po trzecie, podobne badania, mimo, że mają czysto naukowy charakter, nie mogą pozostać bez znaczenia dla niektórych kwestyj praktyczno-gospodarskich; chciałbym tu tylko podkreślić hamujący wpływ jezior, jako basenów naturalnych, na przebieg powodzi, znaczenie wody jeziornej i jej odpływu jako źródła energii elektrycznej, ostatecznie kwestyę hodowli ryb w jeziorach. Z wielkiem zadowoleniem mogę stwierdzić, że nietylko zain-

teresowanie się, lecz też czynna pomoc, którą znalazłem w kołach przyrodników polskich, przekroczyły moje oczekiwania. Dzięki licznym subwencyom, dzięki ofiarnej gotowości szeregu przyrodników, którzy przystąpili do współpracownictwa, było możebnem, rozpocząć opracowanie szeregu jezior już w ubiegłem lecie.

Przedewszystkiem czuję miły obowiązek złożyć na tem miejscu moje podziękowanie Komisyi fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie, która, połączywszy w jednej myśli sekcye: geologiczną, botaniczną i zoologiczną, oddała mi do dyspozycyi 930 k. Również serdeczne podziękowanie składam na tem miejscu instytucyom i osobistościom, które poparły moje zamiary materyalnie subwencyami, mianowicie: Towarzystwu rybackiemu w Krakowie (200 k.), Towarzystwu tatrzańskiemu w Krakowie (100 k.), Towarzystwu Przyrodników im. Kopernika we Lwowie (100 k.) i JWP. hr. Zamoyskiemu, do którego przeważna część polskich Tatr należy (200 k.). Tym sposobem udało się już w tym roku przeprowadzić dwumiesięczną pracę w polu i nabyć najniezbędniejsze przyrządy do tej pracy.

Z drugiej strony czuję obowiązek podziękować przy tej sposobności moim współpracownikom, którzy tak ofiarnie przyjęli opracowanie różnych działów programu: mianowicie pp.: prof. Dr J. Morozewicz petrografię, prof. Dr R. Gutwiński plankton roślinny, inżynier St. Stobiecki entomologię, pp. asystenci Dr E. Kiernik, St. Minkiewicz plankton zwierzęcy, p. W. Jacek (I. instytut chemiczny w Krakowie prof. Dra K. Olszewskiego) chemiczną analizę wód. Nadto p. I. Salpeter objął, poparty przez instytut fizyczny w Krakowie, zbadanie i opracowanie radyoaktywności wód tatrzańskich i tylko z zewnętrznych powodów nie mógł rozpocząć pracy już tego roku.

I.

W roku 1909 udało się zbadać kilka typów jezior tatrzańskich. Jeżeli w następnych słowach postaram się zdać tymczasowo sprawę z tych badań, to wynika z natury rzeczy, że mowa być może nie tyle o ostatecznych wynikach, które dopiero w ciągu tej zimy będą opracowane i w osobnej pracy złożone, ile o metodach i rozmiarach pracy. Przy stawach pracowałem równocześnie z p. Minkiewiczem: on zbierał materyały planktoniczne, ja zaś byłem zajęty zbieraniem materyału morfologicznego, hydrologicznego, termicznego i optycznego, nadto zbieraniem wód dla badań chemicznych. Niezbędnym środkiem do naszej pracy było czółno; wobec dzikiej i nieprzystępnej natury Tatr i wobec konieczności przenoszenia się co kilka dni, postarałem się o czółno przenośne, bardzo lekkie i składalne. Używaliśmy czółna płóciennego (na żebrach drewnianych do składania) systemu północnego (kajak), zwanego „Osgood-Boot“ (wyrób fabryki niemieckiej w Rosenheim w Bawaryi) i byliśmy z niego podczas dwumiesięcznej pracy bardzo zadowoleni.

Jeziora tatrzańskie różnią się między sobą w bardzo daleko idącym stopniu. Mając na względzie właściwości wanienki, jej formy i głębokości, genezę wanienki, stosunek do do- i odpływów, właściwości termiczne, optyczne i prawdopodobnie chemiczne, nadto stosunki życia organicznego, możemy wszystkie jeziora tatrzańskie podzielić mniej więcej na cztery grupy: jeziora morenowe podgórskie i międzygórskie i na jeziora karowe pasu niższego (1500—1600 m.) i pasu wyższego (1900—2000 m.). Nadto zgóry przypuścić należało, że strona północna i południowa zasadniczo się różnią co do swoich właściwości; dlatego

też wybrałem 8 (właściwie 7) jezior tatrzańskich, jako typy dla tegorocznych badań. Są niemi następujące:

	strona północna	strona południowa
a) Jeziora morenowe podgórskie	st. Smreczyński	jez. Szczyrbskie
b) Jeziora morenowe międzygórskie	Morskie Oko	jez. Popradzkie
c) Jeziora karowe niższe	Czarny st. nad Morskiem	Zielony st. kiezm.
d) „ „ wyższe	Zmarzły pod Polsk. Grzeb.	Wielki st. Hińczowy

Jedynem znaczniejszem jeziorem karowem niższem po południowej (lub właściwie wschodniej) stronie jest Zielony staw Kiezmarski. Zbadanie tego stawu napotykało na pewne trudności zewnętrzne, nadto tworzy ono wraz z innemi naturalną grupę stawów kiezmarskich, które może rychło doczekają się osobnej monografii, tak, że tym razem odstąpiłem od jego opracowania. Program został w zupełności wykonany, a to mimo znacznych trudności, które stawiała niepogoda, przedewszystkiem częste, silne wiatry. Nadto zbadaliśmy jeszcze dwa stawy po stronie polskiej, ciekawe z wielu względów, mianowicie: Toporowy staw — bardzo nizko położone jezioro morenowe podgórskie — i Czarny staw pod Kościelcem — jezioro karowe niższe. — Nad temi dziewięcioma jeziorami pracowałem cały lipiec i sierpień b. r., a p. Minkiewicz jeszcze kilka dni we wrześniu.

Pierwszem mojem zadaniem nad każdem jeziorem było zdjęcie kartograficzne linii brzeżnej: wykonałem to zdjęcie środkami prostymi, dobrym kompasem na nogach z diopterem, z podziałką na 0·5° (firmy Neuhöfer w Wiedniu) i wstążką 25-metrową. Pokazało się przy konstrukcyi map, że pomimo prostych środków geodetycznych błędy pomiaru są względnie małe, co wobec trudności pracowania drogą geodetyczną w dzikim i niedostępnym terenie, otaczającym często jeziora, musi być uważane za wynik zadowalający. Zresztą te małe błędy będzie można wykluczyć przez korektę na podstawie map katastralnych, opartych na pomiarach kątomierzem ogólnym (teodolitem). Mapy moje, narysowane w podziałkach 1 : 1000 i 1 : 2500, znacznie czasem się różnią od mapy zakładu wojskowego w Wiedniu 1 : 25000, opartej na zdjęciach fotogrametrycznych.

Nie tyle zresztą chodziło mi o zdjęcie kartograficzne, ile o oznaczenie dokładne szeregu punktów stałych na brzegu, które służyły jako punkty wyjścia dla dalszych pomiarów. Te punkty stałe oznaczyłem liczbami barwnemi na skałach, okrzesaniem drzew albo zawieszonemi na nich kartkami, drągami na trawnikach. Przy mniejszych stawach obrano te punkty co 15—20 m., przy wielkich co 30—45 m., a to ze względu na to, że wobec stosunkowo pojedynczej formy wanienek jeziornych gęstość pomiarów, opartych na tych stałych punktach, okazała się wystarczającą.

Podczas tych wstępnych pomiarów, w których, jak i w innych, doskonale mi pomagał mój pomocnik, góral Józek Wawrydka, robiłem nad wszystkiemi jeziorami spostrzeżenia morfologiczne nad bliższem otoczeniem jezior, nad sposobem, w jaki wanienki jeziorne powstały i w jaki bywają zasypane. Związek ścisły epoki lodowej z jeziorami w Tatrach jest niewątpliwy; żadne z badanych jezior nie zawdzięcza bytu swego oberwaniu się gór, tamowaniom przez stożki

napływowe, zjawiskom tektonicznym itp., lecz wszystkie albo sile żłobiącej lodów, albo nasypom, naniesionym i osadzonym przez lodowce.

Czasem rozstrzygnięcie, czy wanienka jeziorna powstała w ten lub ów sposób, jest całkiem łatwe; Toporowy staw jest — (rzadki wypadek w Tatrach) — typowem jeziorkiem w miseczce czołowej lodowca, otoczonej moreną czołową; staw Smreczyński został zatamowany przez dwie, łączące się, boczne moreny u stóp grzbietu międzydolinnego; a jezioro Szczyrbskie jest niewątpliwie jeziorem w zagłębieniach nieregularnych, charakterystycznych dla powierzchni grubych i rozległych pokładów morenowych; natomiast jezioro Popradzkie zostało zatamowane przez wspaniałą morenę środkową, która prawie zupełnie zatamowała boczną dolinę, uchodzącą tu do głównej. Niemniej jasnem jest, że Czarny staw nad Morskiem Okiem i Wielki staw Hińczowy leżą zupełnie w litej wanience skalnej i nie zawdzięczają powstania swego tamującym nasypom; to samo stwierdzić możemy względem wanienki stawu Zmarzłego pod Polskim Grzebieniem. W tych wypadkach odpływ jeziorny przerzyna gardzielą (wąwozem małym) rygiel z litej skały, za którym woda opadowa zbiera się w jeziorach; rygiel ten znajduje się na mniej



Staw Hińczowy z SW ku grani Mięguszowieckiej.

lub więcej stromym i wysokim progu, którym dolina poniżej jeziora z reguły schodzi.

W innych wypadkach trudno rozstrzygnąć na pierwszy rzut oka, do jakiego stopnia moreny tamują jezioro, czy też i do jakiego stopnia wanienka jeziorna leży w litej skale. Tak np. przy Czarnym stawie pod Kościelcem tylko z wielkiej płyty skalnej, biegnącej poniżej jeziora, po prawej stronie doliny Suchawoda, dalej z występowania mutonów (baranich łbów) tuż nad dolnym brzegiem jeziora, wnioskować możemy, że tamowanie przez niewątpliwie tu znajdujące się moreny czołowe nie jest znaczne. U północnego (dolnego) brzegu Morskiego Oka leżą wspaniałe i grube moreny; mimo to przypuścić należy, że nie one wyłącznie tamują jeziora, lecz, że jezioro leży w litej skale, a to dlatego,

bo w dolnej części wanienki jeziornej znajduje się płyta podwodna, która ogranicza ku północy głębinowe części jeziora, a płyta ta właśnie składa się niewątpliwie z litej skały. Mogę tu naturalnie zwrócić uwagę tylko na najważniejsze punkta.

Pierwotna wanienka jeziorna została już w znacznej mierze przeobrażona, a to pod wpływem różnych czynników. Pod wpływem wietrzenia odłupuje się ze ścian, otaczających jezioro, materyał luźny, który dzięki ciężarowi, a przedewszystkiem dzięki bardzo ważnej a niedostatecznie jeszcze w Tatrach poznanej czynności lawin, zsuwa się do jezior w formie stromych, czasem ogromnych stożków nasypowych. Wody dopływów jeziornych, tracąc szybko w wodzie stojącej wraz z ruchem i energię transportowania, budują o wiele łagodniejsze i w Tatrach mniejsze stożki napływowe. Nareszcie fala jeziorna, bijąca o brzegi, odrywa tam luźny materyał i zasypuje dno jeziorne i stoki wanienki cienkimi jeziornymi pokładami. Te i inne jeszcze procesy, jak np. życie roślinne, przeobrażają coraz bardziej wanienkę jeziorną. W jakości tych procesów zachodzą przy poszczególnych jeziorach z powodów łatwo zrozumiałych znaczne różnice: u nizkich jezior, otoczonych łagodnymi stokami i leżących zwykle na uboczu od głównej żyły hydrograficznej, przeważa proces osadów fali jeziornej i zaróśnięcia jeziora; przy wysoko położonych jeziorach, otoczonych ścianami, przeważa natomiast proces budowania stożków nasypowych. Delty (osady rzeczne w jeziorach) w Tatrach odgrywają wogóle stosunkowo niewielką rolę.

Po ukończeniu zdjęcia linii brzeżnej przystąpiłem do pomiarów głębokości: mierzyłem głębokości zawsze w prostolinijnych profilach, biegnących od jednego brzegu do przeciwległego, między oznaczonymi przedtem punktami stałymi. Okazało się niemożebnem przeciągnąć linę między punktami, coby znacznie ułatwiło zachowanie ścisłego kierunku i ocenianie odległości. Mimo to udało mi się dotrzymać dany kierunek bardzo dokładnie, prawie ściśle matematycznie, ponieważ pracowałem tylko przy zupełnej ciszy powietrza i spokojnej wodzie, a lekki kajak był mi bardzo posłuszny. Oddalenia poziome od jednego punktu pomiaru do drugiego oceniałem ilością uderzeń wiosłem, w czem po krótkiem ćwiczeniu doszedłem do znacznej ścisłości. Metoda ta jest teraz powszechnie używana. Znając na podstawie zdjęcia kartograficznego prawdziwe oddalenia wszystkich punktów stałych między sobą, mogłem łatwo przestrzenie mierzone uderzeniami wioseł redukować na metry. Obie te czynności — dotrzymanie danego kierunku i obrachowanie odległości, dają się wykonać w sposób o wiele ściślejszy, bo geodetyczny, w zimie, kiedy jezioro pokryte jest lodami; ale wtenczas praca wogóle jest utrudniona, a szereg innych obserwacyj (barwy, przeźroczystości, zdjęcie mapy itp.) zupełnie niemożliwy. Oznaczenie punktu pomiaru na powierzchni jeziora nastąpiło więc przez stwierdzenie linii, na której on leżał, i oddalenia od jednego punktu stałego. Kontrola była od czasu do czasu możebną, mianowicie tam, gdzie więcej linii profilowych się krzyżowało.

Pomiary głębokości dokonywałem z początku ślicznym, małym przyrządem, łaskawie skonstruowanym specyalnie w tym celu przez znanego badacza jezior pirenejskich, E. Belloc w Paryżu, a wykonanym przez zakład I. Blanc et Fils. Przyrząd ten (Petit sondeur portatif E. Belloc) odznacza się tem, że używa się do mierzenia głębokości drutu i odczytuje się głębokości bezpośrednio na zegarku. Niestety, kilka drobnych uszkodzeń, których na miejscu naprawić nie mogłem, uniemożliwiło dalsze pomiary przyrządem Belloc'a, używałem więc cienkich lin i cię-

żarków żelaznych, kulistych. Naturalnie stwierdzono zawsze dokładnie dilatacyę liny, t. zn. o ile ona w wodzie pod wpływem ciężarka się rozciągała. W te sposoby wykonałem w bieżącym roku 2242 pomiarów głębokości, z których przypada na:

Staw Smreczyński	130	pomiarów
Staw Toporowy	96	„
Czarny staw pod Kościelcem	435	„
Morskie Oko	447	„
Czarny staw nad Morskiem Okiem . .	260	„
Zmarzły staw pod Polskim Grzebieniem	105	„
Szczyrbskie jezioro	410	„
Popradzkie jezioro	124	„
Wielki staw Hińczowy	235	„
	2242	„

Gęstości pomiarów ściśle podać jeszcze nie mogę, póki dokładnie nie obrachuję powierzchni jezior; przypada mniej więcej 1200—1500 pomiarów na 1 km.² Na podstawie tych danych mogę teraz narysować mapy dna jeziornego z izobatami, t. zn. liniami równej głębokości co 5 m., a nawet w niektórych jeziorach co metr.

Przy pomiarach tych nie chodziło tyle o poznanie maksymalnych głębokości, ile o poznanie formy dna jeziornego. Bliższe omówienie poszczególnych wyników muszę odłożyć na później: chciałbym tu tylko podać maksymalne głębokości, które znalazłem w poszczególnych jeziorach, ponieważ one czasem znacznie się różnią od dotychczasowych danych:

Staw Smreczyński	5·2	metrów
Staw Toporowy	5·6	„
Czarny Staw pod Kościelcem	50·4	„
Morskie Oko	53·5	„
Czarny staw nad Morskiem Okiem . . .	84·0	„
Zmarzły staw pod Polskim Grzebieniem .	12·5	„
Jezioro Szczyrbskie	19·0	„
Jezioro Popradzkie	16·2	„
Wielki staw Hińczowy	55·1	„

Po ukończeniu tych pomiarów kartograficznych rozpocząłem badania nad termiką jezior. Ponieważ całokształt zjawisk termicznych dokładnie poznać można dopiero po całorocznych obserwacyach, musiałem się ograniczyć do niektórych grup zjawisk termicznych, dla których już obserwacye kilkudniowe są nie bez znaczenia. Do dyspozycyi miałem trzy wyśmienite ciepłomierze normalne Kapeller'a w Wiedniu, z podziałką na 0·1°, tak wygodną, że z wszelką ścisłością można było odczytać 0·01°. Wszystkie moje pomiary ciepłoty są zrobione na 0·01°. Dopiero wskutek tej dokładności pomiarów mogłem stwierdzić niektóre prawa w rozmieszczeniu ciepłoty. Do pomiarów ciepłoty w różnych głębokościach używałem flaszek, mianowicie: do głębokości 25 m. zwykłych flaszek Meyera, które się odkorkowuje w danej głębokości, napełnia wodą i szybko wyciąga.

Do pomiarów ciepłoty w znaczniejszych głębokościach miałem do wyboru ciepłomierz Negretti-Zambra (Deep-sea inverting thermometer) i nowo wynalezioną flaszkę metalową podwójną przyjaciela mojego Dra Merza w Wiedniu, wykonaną przez zakład Kapeller'a. Wobec faktu, że Negretti-Zambra bardzo łatwo się tłucze, szczególnie w jeziorach o dnie tak skalistem i tak nieregularnem, jak jeziora tatrzańskie,

dalej, że sam Negretti-Zambra ma w sobie też niektóre źródła błędów, powstających przy odrywaniu słupa rtęci, dalej, że według doświadczeń Dra A. Merza i prof. Dra E. Brücknera, dokonanych w głębszych jeziorach górnoaustryackich i karynckich, woda we flaszce podwójnej długo przytrzymuje tę samą ciepłotę, zdecydowałem się na wybór flaszki Merza. Nadto flaszka ta odznacza się tem, że pomiary robić można o wiele szybciej, niż ciepłomierzem Negretti-Zambra, co wobec trudnych warunków pracy na jeziorach górskich jest rzeczą ważną. Flaszka metalowa Merza ma podwójny płaszcz i podwójny korek z gumy; zewnętrzny korek otwiera się zapomocą spadającego ciężarka w danej głębokości, woda wcieka do zewnętrznego płaszcza i ochładza wewnętrzną flaszkę metalową. Dopiero gdy zewnętrzny płaszcz całkiem się wodą napełnił, woda automatycznie wcieka przez małe otwory u góry do wewnętrznej flaszki. Wewnętrzny korek natomiast otwiera się dopiero ręcznie, po wydobyciu flaszki na wierzch.

Przy pomiarach ciepłoty w jeziorach zwróciłem uwagę na następujące zagadnienia:

1) W jakiej mierze i do jakiego stopnia są wahania ciepłoty zależne od dziennych zmian insolacyi? W tym celu robiłem w kilku jeziorach pomiary ciepłoty na jednem i tem samem miejscu do 15 m. głębokości co metr i to w terminach trzygodzinnych przez dobę (dzień i noc) lub więcej. Równocześnie robiłem też obserwacye meteorologiczne nad ciepłotą powietrza nad lądem i nad wodą, nad ciśnieniem barometrycznem, wiatrem, opadami, zachmurzeniem i falowaniem wody. Okazało się, że zachmurzenie ma ogromny wpływ na cały proces temperatur, wiatry i opady na ciepłotę górnych warstw wody (wpływ wiatru sięgał do 2 i 3 m.). Wpływ insolacyi sięgał czasem do 7 i 8 m. wgłąb.

2) Przy dokonywaniu pomiarów terminowych cometrowych skonstatowałem znaczenie prądów termicznych co do ogrzewania głębszych warstw. Mimo że dla dokładnego zbadania tego bardzo delikatnego i skomplikowanego zjawiska luźne i krótkotrwałe obserwacye niewiele przyczynić się mogą, zwróciłem i na to zjawisko moją uwagę.

3) Tak samo, jak znalazłem różnice ciepłoty powietrza nad lądem i nad wodą, mogłem stwierdzić różnicę ciepłoty wody nad brzegiem i nad środkiem jeziora o tyle, że amplituda wahań ciepłoty wody brzeżnej jest znaczniejsza, t. zn. że ta woda jest w nocy chłodniejsza, a w dzień cieplejsza od wody pelagicznej.

4) Starałem się przy każdem jeziorze stwierdzić granicę między warstwą stojącą pod wpływem dziennych wahań meteorologicznych (warstwa wierzchnia), warstwą, gdzie ciepłoty szybko się obniżają (warstwa przeskokowa) i warstwą o mało zmiennej ciepłocie (warstwa głębinowa). Przytem udało się czasem stwierdzić istnienie kilku warstw przeskokowych, jednej nad drugą, — oczywiście świadków okresów ciepłych i chłodnych atmosfery w minionych tygodniach. W innych razach mogłem stwierdzić przewrót uwarstwowienia termicznego w ten sposób, że mułem obładowana ciężka woda ciepła znajdowała się pod chłodniejszą czystą, a dlatego względnie lżejszą wodą.

5) Innem zadaniem było dla mnie zbadanie wpływu wody dopływów na ciepłotę jeziorną w pobliżu ujścia: niestety dopływy jezior tatrzańskich są bardzo małe. Wyniki moich pomiarów wykazały wszędzie, że woda dopływów, mimo że jest chłodniejsza, rozlewa się nad cieplejszą powierzchnią jeziora całkiem płaskim stożkiem i spadając, jako cięższa, wgłąb, ochładza wodę jeziorną w pobliżu ujścia, sama zaś ogrzewa się równocześnie bardzo szybko. Dalej starałem się zawsze

wykazać, z której warstwy wody jeziornej odpływ bierze swoją wodę i o ile odpływ wpływa na ciepłotę wody jeziornej. Ostatecznie w niektórych pomyślnych wypadkach udało się wykazać z pomiarów ciepłoty istnienie przypływu zimnej podziemnej wody (zaskórnej).

6) Nadto przełożyłem we wszystkich jeziorach jednorazowe profile ciepłoty w głównych kierunkach w poprzek przez całe jezioro, mierząc ciepłotę w pewnych odstępach aż do dna,[1]) aby w ten sposób módz wyznaczyć przebieg płaszczyzn tej samej ciepłoty przez całe jezioro — (nie biegną one z reguły zupełnie poziomo) — a ostatecznie mnożąc średnie ciepłoty przez objętości wody, dla których te średnie otrzymano, obliczyć absolutną zawartość ciepłoty w danym czasie i w danem jeziorze. Obliczeń tych nie wykonałem jeszcze, ale zdaje się, że absolutna zawartość ciepłoty w jeziorach znacznie maleje z wysokością; nie w tym samym stopniu jednak maleje względna zawartość ciepłoty, którą otrzymujemy, dzieląc absolutną zawartość, przez całą objętość jeziora. To zjawisko jest łatwo zrozumiałe, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że głębsze warstwy mają także w nizko położonych jeziorach bardzo nizkie ciepłoty (4—5^0).

Spostrzeżenia nad barwą jezior robiłem zapomocą skali barwnej 21-stopniowej Forel-Ule'go, wykonanej przez zakład Schaefera w Halle a/S. Okazała się ścisła zależność barwy wody jeziora od wysokości jego położenia, co ma przyczynę w tem, że w wysokich jeziorach dopływy nadziemne są najmniejsze, a więc jezioro się najmniej zanieczyszcza przez materyał i muł nanoszony przez dopływy. Według skali Forel-Ule'go wyróżnić można następujące jeziora:

1) brunatne: staw Smreczyński (1221 m.) Nr. 17—19, staw Toporowy (ca 1100 m.) Nr. 18;

2) żółtawo-zielone: jezioro Szczyrbskie (1350 m.) Nr. 6—9, jezioro Popradzkie (1513 m.) Nr. 5—6 (niezwykle zanieczyszczone);

3) zielone: Morskie Oko (1393 m.) Nr. 4—5, Czarny staw pod Kościelcem (1620 m.) Nr. 3—4, Zmarzły staw pod Polskim Grzebieniem (2047 m.) Nr. 4, (silnie zanieczyszczony, bo do sierpnia lody jeszcze się na nim topią);

4) niebieskie: Czarny staw nad Morskiem Okiem (1584 m.) Nr. 1·5—2, Wielki staw Hińczowy (1965 m.) Nr. 1—2.

Aby nie mącić wrażenia barwy zjawiskami refleksyi światła, używałem trąby czarnej, którą wpuszczałem do wody przy obserwowaniu barwy. Dzięki trąbie, wstrzymującej fale, woda zwykle niespokojna właśnie na tem miejscu, gdzie obserwowałem, uspokajała się. Spostrzeżenia porównawcze co do barwy wody, zaburzonej lub spokojnej, na którą padało światło słoneczne lub cień chmury, wody w pobliżu brzegu lub w pełni jeziora, przekonały mnie, że różnice są bardzo nieznaczne.

O wiele znaczniejsze różnice zachodzą przy obserwacyach przeźroczystości wody jeziornej. Używałem do tego celu krążka zwy-

---

[1]) Takich profilów termicznych od powierzchni do dna wykonałem wogóle 112, mianowicie:

w stawie Smreczyńskim	32	(bardzo płytkie)
w stawie Toporowym	4	(płytkie)
w Czarnym stawie pod Kościelcem	6	
w Morskiem Oku	14	
w Czarnym stawie nad Morskiem Okiem	12	
w jeziorze Szczyrbskiem	22	(płytkie)
w jeziorze Popradzkiem	8	
w Wielkim stawie Hińczowym	9	
w Zmarzłym st. pod Polskim Grzebieniem	5	(płytkie)

kłego Secchi'ego, lakierowanego jaskrawo na biało, o przecznicy 30 cm. Krążek wielkości 1 m., jak go proponuje v. Aufsess, nie daje się łatwo używać i transportować w wysokich górach i na lekkiej łodzi. Dla porównawczych studyów krążek mały wystarczy, jeżeli się go jednolicie przy wszystkich jeziorach używa. Okazało się, że wszelkie dokładniejsze sposoby oznaczania głębokości, do której światło dzienne przechodzi w wodzie, jak szczególnie metody fotometryczne, mają tylko znaczenie o tyle, o ile chodzi o absolutne liczby; jeżeli zaś, jak w moim wypadku, chodzi tylko o względne stosunki, metoda Secchi'ego jest zupełnie wystarczająca.

Przeźroczystość jezior jest, tak samo jak i barwa ich, zależna od wysokości położenia jeziora, względnie od ilości materyału wprowadzonego do jeziora przez dopływy. Krążek Secchi'ego dostrzedz mogłem:

1) w stawie Smreczyńskim do 1·5—2·1 m., w stawie Toporowym do 2·6 m.;

2) w jeziorze Popradzkiem do 5·7 m., w jeziorze Szczyrbskiem do 9 m., w Zmarzłym stawie pod Polskim Grzebieniem do 9·5 m.;

3) w Morskiem Oku do 12·5 – 14 m., w Czarnym stawie pod Kościelcem do 12 m.;

4) w Czarnym stawie nad Morskiem Okiem do 16·5—17·5 metrów, w Wielkim stawie Hińczowym do 19 m.

Te liczby otrzymałem przy obserwacyach przez trąbę czarną, która powstrzymuje falowanie wody. Bez trąby te liczby zmniejszają się o 10—20%. Nadto stwierdziłem pewne różnice przeźroczystości podczas silnych falowań, podczas deszczów, w słonecznych i cienistych częściach jeziora, w pobliżu dopływów, w środku itd., stosunki, które dla biologii jezior mają, również jak i stosunki ciepłoty i zamulenia, wielkie znaczenie.

Ze wszystkich jezior, z wyjątkiem Zmarzłego stawu pod Polskim Grzebieniem, brałem wodę do badań chemicznych, zwykle po 15 l. Czy ilość ta wobec czystości wód jeziornych w Tatrach, będzie wystarczającą dla analizy chemicznej, okaże się dopiero przy odnośnych badaniach. W przekonaniu, że masa wody jeziornej w Tatrach ma w całości wanienki prawie ten sam skład chemiczny, brałem tylko z jezior moczarowatych próbki wody z powierzchni i z dna (jezioro Szczyrbskie, staw Smreczyński), a z Morskiego Oka i ze stawu Smreczyńskiego po próbce z pełni jeziora i w pobliżu odpływu, by stwierdzić, czy istnieją ewentualnie różnice, spowodowane chemiczną sedymentacyą w jeziorze, lub silnem parowaniem powierzchni jeziornej (koncentracyą). Zawartości gazów w jeziorach tatrzańskich badać nie mogłem skutkiem braku odpowiednich i niezbędnych przyrządów; pozostaje to zadaniem dla następnych lat, podobnie jak i zbadanie radyoaktywności.

Niedużo spostrzeżeń mogłem zrobić nad mechaniką wody jeziornej lub, jak się Forel wyraża, nad jej hydrauliką. Deniwelacye powierzchni jeziornej, czy to stałe, czy to chwilowe, dalej zjawisko zwane „seiches", niemniej prądy dynamiczne i termiczne, są zjawiskami, które można stwierdzić i zbadać, szczególnie wobec małych powierzchni jezior tatrzańskich, tylko zapomocą bardzo dokładnych przyrządów i w ciągu dłuższych obserwacyj. Czasami mogłem stwierdzić pomiarami termometrycznymi prądy dynamiczne wody, spowodowane stałymi przez jakiś czas wiatrami, gdyż tam, gdzie woda, pędzona przez wiatr, uchodzi do przeciwległego brzegu, występuje woda głębsza i dlatego chłodniejsza na powierzchnię jeziora. O prądach kompensacyjnych była już mowa przy ustępie o badaniach termicznych w jeziorach tatrzań-

skich. Natomiast starałem się zebrać niektóre dane co do falowania powierzchni, co do wysokości, długości okresu fal, szczególnie co do ich maksymalnych rozmiarów, dalej co do ich kierunku i interferencyi szeregu systemów fal. Fale jezior tatrzańskich dochodzą do 70 cm. wysokości, 1 m. długości i mają często okres 1 sekundy. Mimo nieznacznej wielkości jezior tatrzańskich falowanie wody pod wpływem wiatrów i interferencye różnych systemów mogą być przedmiotem bardzo ciekawych badań. Kipiel fal (Brandung) nad brzegami czasami nie jest mała, ale wobec odporności skalistego brzegu nie mogła prawie nigdzie wytworzyć platformy przybrzeżnej lub właściwego wybrzeża; natomiast zdarzają się brzeżne formy akumulacyi, mianowicie z lekka opadające formy brzeżne.

Najmniej udało się, jak z góry przypuścić musiałem, zebrać materyał do hydrologii. Wysokość różnych wodostanów, wahania ilości wody w jeziorach tatrzańskich, dalej, stosunek między wodą jeziorną a dopływami z jednej i odpływem z drugiej strony, stosunek między wpływem opadów i parowania na wysokość wodostanów można dopiero poznać po dłuższych i stałych obserwacyach. Trzeba koniecznie ustalić stacyę limnimetryczną z samoregestrującymi przyrządami, tymczasem przynajmniej nad jednem z jezior tatrzańskich i regularnie mierzyć ilość wody, przebiegającej w dopływach i w odpływie. Do takich badań pysznie nadaje się Morskie Oko, przy którem nowe schronisko Towarzystwa Tatrzańskiego zamieszkałe jest przez cały rok, a komunikowanie się z Zakopanem łatwo się da uskutecznić (gościniec, telefon). Badania tego gatunku mogłyby być połączone z pomiarami ciepłoty, które dla poznania całości tych stosunków muszą być, jak już wspomniałem, także prowadzone przez cały rok. Niestety, brak funduszów wstrzymuje mnie od przeprowadzenia tych badań.

Sądzę, że po szczegółowem opracowaniu całego, dość obfitego materyału, zebranego tego roku, pokaże się, że postąpiliśmy o znaczny krok naprzód w poznaniu przyrody jezior tatrzańskich. Węgrzy budują, jak się z kompetentnych źródeł dowiedziałem, na szczycie Garłucha (2663 m.) stałe obserwatoryum meteorologiczne. Proponowano mi, po jego wybudowaniu, postawić mi nad jakiembądź jeziorem tatrzańskiem po stronie węgierskiej, stacyę limnimetryczną do przeprowadzania szczegółowych badań limnimetrycznych. U nas trudności i koszta takiej stacyi byłyby znacznie mniejsze niż tam: chodzi tylko o ustawienie odpowiednich przyrządów na miejscu i o wynagrodzenie człowieka, któryby co tydzień wyjmował rysunki z przyrządów samoregestrujących. Rozpoczęliśmy szczegółowe badania nad jeziorami tatrzańskiemi, nie dajmy się więc teraz wyprzedzić innym narodom.

Dr Ludomir Sawicki.

II. (Badania biologiczne).

Badania, dotyczące fauny jezior tatrzańskich, datują się od niedawna, bo zaledwie od roku 1880, i stanowią dotychczas głównie zasługę prof. Dra A. Wierzejskiego. Jemu też zawdzięcza hydrobiologia prace o mieszkańcach tych martwych na pozór zbiorników stojących wód górskich w Tatrach. W jednej z prac, wyniki trzyletnich badań obejmującej („Zarys fauny stawów tatrzańskich". Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego, t. VIII. r. 1883), znajdujemy, pomimo obfitego materyału faunistycznego, zestawionego porównawczo dla przeważającej liczby stawów polskich i bardzo wielu węgierskich (po stronie południowej

Tatr położonych), biologiczne ujęcie tego materyału i przyczynowe zestawienie całego szeregu czynników geograficzno - fizycznych, warunkujących życie organiczne w badanych stawach tatrzańskich. Pomimo, że praca prof. Dra A. Wierzejskiego wyszła temu lat 26, pomimo, że za ten okres czasu badania faunistyczne, dzięki wciąż rozwijającym się metodom badania i udoskonalonym środkom, a również i ogólnemu postępowi w rozwoju nauk biologicznych, postąpiły znacznie naprzód i stały się treścią specyalnej gałęzi badań przyrodniczych — hydrobiologii, poruszającej zagadnienia biologiczne pierwszorzędnej wagi naukowej, praca ta, zawierająca cały szereg myśli wytycznych, poruszonych przy nowoczesnych badaniach hydrobiologicznych, winna służyć za podstawę dla szeregu przyszłych badań, nad jeziorami tatrzańskiemi przedsiębranych.

Badania faunistyczne (jednocześnie ze zbieraniem materyału florystycznego, a przeważnie form planktonowych tegoż), jakie w ciągu niespełna dwu letnich miesięcy (koniec lipca, sierpień i początek września) roku bieżącego uskuteczniłem, dotyczą wszystkich stawów, wyżej, w części geograficzno-fizycznej sprawozdania przez Dra L. Sawickiego wymienionych. Jednym z nader ważnych środków pomocniczych, warunkujących w znacznej mierze możność dokładniejszego zbadania całokształtu życia stawów, była wyżej opisana lekka łódź przenośna, która umożliwiła łowienie organizmów z rozmaitych obszarów stawów, jak również i z rozmaitych głębokości tychże; niestety, brak siatki planktonowej głębinowej nie pozwolił oczywiście na dokładne poznanie pionowego rozmieszczenia planktonu i granic rozpowszechnienia poszczególnych organizmów. Koszta, związane z nabyciem takiej sieci (około 250 marek), jak i zbyt duży ciężar (do 20 kg. do ewentualnego zapuszczania do wody z dość lekkiej naszej łodzi), uniemożliwiły jej nabycie. To też musiałem ograniczyć się względnie do badań organizmów pelagicznych, t. j. śródjeziornych, z rozmaitych głębokości, do łowienia zwykłą siatką planktonową, niezamykaną (firmy Ad. Zwickert w Kilonii). Siatka taka zrobiona jest z nader cienkiej gazy jedwabnej (gaza Müllera Nr. 20.), tak, iż wszelkie organizmy (nie wyłączając pierwotniaków), do niej złowione, nie mogą się przedostawać na zewnątrz niej i spływać wraz z przenikającą przez bardzo delikatne oczka siatki wodą. Zapuszczałem więc taką siatkę z uwieszonym ciężarkiem na rozmaite głębokości badanego stawu i przypuszczam, że drogą wykluczania będę w stanie choć pobieżnie poznać pionowe rozmieszczenie organizmów śródjeziornych. Taż siatka służyła mi do połowu form przybrzeżnych czyli litoralnych. Łowiłem zazwyczaj, obchodząc cały staw dokoła (w miejscach niedostępnych trzeba było łowić z łodzi) i łowiony materyał tuż przeważnie konserwowałem (używałem do tego celu mocnego alkoholu 95% lub formaliny w rozcieńczeniu 3—4%). Przy łowieniu planktonu przybrzeżnego wielokrotnie zauważyłem, że przy mąceniu wody (drążkiem z uwiązanym na końcu pękiem gałązek kosodrzewiny) łowią się gatunki skorupiaków odmienne, niż przy zarzucaniu siatek do wody niemąconej; stosowałem więc sposób mącenia wody przy każdym stawie. Zauważyłem w ten sposób, naprzykład, że różne gatunki rodz. *Cyclops* łowią się w większej ilości przy mąceniu wody. Możliwem jest, że albo gatunki te żyją przy kamieniach dna, pokrytych przeważnie lekkim nalotem iłu lub wodorostów, albo też w ciągu dnia pewne gatunki planktonu przybrzeżnego ukrywają się przy dnie. Przy łowieniu planktonu pelagicznego używałem na kilku stawach t. zw. siatki ilościowej, aby przekonać się o gęstości występowania organi-

zmów pelagicznych wogóle. Badania planktoniczne ilościowe mają tę doniosłość, że pozwalają obserwować peryodyczność występowania i największego rozwoju form planktonowych w ciągu roku i ich zanik. ułatwiają dokładniejsze poznanie wędrówek planktonu śródjeziornego w ciągu dnia i nocy, jak poziomych, tak i pionowych, które skonstatowano w wielu dotychczas badanych jeziorach szwedzkich, szwajcarskich, włoskich; dają możność oryentowania się mniej lub więcej w gęstości rozmieszczenia planktonu jeziornego, a nawet w przybliżeniu obliczać jego ilość itp. Badania fauny dna stawów na miejscach płytszych dokonywałem zapomocą nader prostego przyrządu, — zwykłej pompki metalowej ssącej (t. zw. „Schlamsauger“ firmy Ad. Zwickert'a w Kilonii), którą przyśrubowywałem do długiego drążka i zapuszczałem na dno badanego miejsca z łodzi. Wadą tego przyrządu jest niemożność zastosowywania go do większych głębokości, tak, iż nie mogłem brać materyału z dna na głębszych miejscach, gdzie żyć mogą organizmy nader ciekawe pod względem biologicznym. W pewnych stawach stosowałem tedy dla tych celów zapuszczanie na dno siatki planktonowej, którą ciągnąłem przez pewien czas dla nabrania iłu lub innych składników głębokiego dna. Sposób ten jednak nie jest bardzo praktyczny w stawach głębszych o dnie skalistem z obawy na podarcie siatki, względnie na oderwanie przy uderzeniach o kamienie cylinderka zbierającego cały połów, (a właściwie — małego krążka gazy, obrączką do cylindra metalowego przymocowanego).

Za nader ważną okoliczność, odnośnie do metody i zakresu mych badań, uważam ten fakt, że podczas zbierania fauny jezior mogłem korzystać z całego szeregu danych, dotyczących mnóstwa warunków geograficzno-fizycznych, jak: pomiar temperatury, zjawiska atmosferyczne, badania nad przeźroczystością i barwą wody i w. i., które w ten lub inny sposób wpływają na życie organizmów; mogłem więc tuż na miejscu brać owe dane i uzależniać od nich wynik swych obserwacyj; okoliczność ta posłużyć mi winna do lepszego poznania ekologii stawów, o ile to wogóle przy stosunkowo krótkim czasie badań będzie możliwem. Również dzięki mapie brzegów, sporządzanej przy każdym stawie, mogłem obliczać długość linii przy połowach ilościowych, a z pomiarów głębokości korzystałem przy badaniu fauny śródjeziornej na rozmaitych głębokościach. To też poczuwam się do obowiązku złożenia na tem miejscu podziękowań Panu Drowi L. Sawickiemu tak za łaskawe dostarczenie mi powyższych materyałów z badań fizycznych właściwości jezior, które posłużą mi przy dalszem szczegółowszem opracowywaniu ich fauny, jako też za pomoc podczas samej pracy przy stawach okazywaną.

Po najogólniejszem przedstawieniu sposobu i poniekąd metody pracy, podam w krótkim zarysie jej zakres i znaczenie badań faunistycznych wogóle dla nauki oraz celów praktycznych. Badając każdy staw, powinniśmy na razie traktować go jako pewną jednostkę biofizyczną, odrębną, uzależnioną w życiu zamieszkujących ją organizmów od specyalnych warunków geograficzno-fizycznych. Warunki te wywierają znaczny wpływ na żyjące w stawie organizmy i wytwarzają cały szereg właściwych przystosowań, niekiedy znacznie różniących się od takichże, przez warunki w innych stawach panujące uzależnionych. To też ważnem jest przy badaniu danego stawu skonstatowanie jego położenia (strona północna lub południowa), wzniesienia nad poziomem morza, głębokości, charakteru brzegów i dna, całego szeregu warunków

termicznych, optycznych i chemicznych wody, poznanie zmian atmosferycznych, nad terytoryum stawów zachodzących i t. p., tak silnie na życie organizmów wpływających. Ponieważ ukształtowanie brzegów stawu i jego dna jest w danym względzie nader ważnym czynnikiem, przeto niezbędnem jest poznanie genezy stawu, jego najbliższego otoczenia, charakteru jego dopływów, gdyż warunki te ze swej strony wogóle o charakterze dna i brzegów stanowią. Wszystkie wymienione czynniki będą tworzyły to, co nazywamy wogóle warunkami zewnętrznymi życia danych organizmów w najogólniejszem słowa tego znaczeniu.

Wzajemne ustosunkowanie pomiędzy światem roślinnym a zwierzęcym wogóle jest faktem powszechnie znanym, aby go tu bliżej omawiać. Przeto na charakter faunistyczny stawów tatrzańskich znaczny wpływ wywierać musi ich flora. Na florę ze swej strony wpływają: położenie stawów, ich wzniesienie n. p. m., ukształtowanie i materyał petrograficzny brzegów i dna, zawartość w wodzie gazów O i CO_2 i inne warunki. Należy więc tu odrazú zaznaczyć różnice między stawami, po stronie północnej głównego masywu Tatr położonymi (do tych należą badane stawy polskie) i stawami węgierskimi — południowymi (ob. I. część sprawozdania). Zestawmy dla najogólniejszego poznania różnic w zależności od położenia takie np. dwa stawy morenowe międzygórskie, jak Morskie Oko i staw Popradzki; pominiemy rozmaite wzniesienie n. p. m., które dla stawu Rybiego powinno być raczej pod względem flory i fauny korzystniejsze. Okazuje się, że stawy te przedstawiają znaczną różnicę pod względem jakościowym, a także i ilościowym w charakterze swej fauny i flory. Bardzo możliwem jest, że różnice te wywołane są znacznie mniejszą głębokością jeziora Popradzkiego (16·2 m., gdy głębokość Morskiego Oka wynosi 53·5 m. według pomiaru Dra L. Sawickiego) i warunkami dna i brzegów, jednak nie bez wpływu oczywiście pozostaje fakt, że jezioro Popradzkie położone jest na południowej stronie Tatr, że temperatura letnia średnia jego wynosi 12° C. (podług pomiaru prof. Kolbenheyera, ob. pracę prof. A. Wierzejskiego), podczas gdy takaż na Morskiem Oku według tegoż autora = 8,59°. To też znalazłem w wielu miejscach przy brzegach jeziora Popradzkiego znaczną ilość glonów nitkowatych (mniejsze zatoki stawu i oddzielone na skutek obniżenia się wody bagienka mienią się szmaragdową barwą od licznych roślin z tej grupy, pokrywających całe dno niekiedy), podczas gdy w Morskiem Oku spotyka się je tylko zrzadka. Cztery okazy pstrągów z ostatniego stawu, jakie posiadam, są co najmniej 2 do 3 razy mniejsze od tych, które łowiono na wędkę w Popradzkim podczas naszego przy nim pobytu. Co do planktonu obydwu stawów, to trudno mi na razie, nie zbadawszy go jeszcze w całości pod względem systematycznym i ilościowym, utrzymywać coś stanowczego o jego bogactwie i rozmaitości, nadmienić wszakże muszę, że jezioro Popradzkie wogóle ilościowo posiada bogatszy plankton. Podczas połowu form przybrzeżnych przy kilku przeciągnięciach siatką z brzegu otrzymywałem bodaj dwa razy więcej okazów, niż przy Morskiem Oku, co z natury rzeczy musi być wyrazem dogodniejszych warunków bytu dla planktonu przybrzeżnego. Rad jestem, że w spostrzeżeniu tem powołać się mogę na pracę prof. Wierzejskiego, który o stawie Popradzkim utrzymuje następująco: „O ile z badań przy brzegu wnosić mogę, będzie fauna jego (Popradzkiego) najbardziej zbliżoną do fauny Rybiego (Morskiego oka), ale, jak się zdaje, znacznie bogatszą już dlatego, iż na tem wzniesieniu panuje o wiele wyższa ciepłota

średnia letnia przeszło 12° C." To samo daje się skonstatować co do obfitości planktonu, a szczególnie form przybrzeżnych, i w dwu stawach karowych wyżej położonych — Czarnym stawie, karowym niższym, nad Morskiem Okiem (wzn. 1584 m.) i w stawie Hińczowym (także Hincowym, lub Ignacowym) — karowym wyższym (1965 m. n. p. m.), po stronie południowej Tatr położonym w głębokim kotle górskim, otwartym na stronie południowej. Plankton przybrzeżny stawu tego jest tak bogaty pod względem ilościowym (przeważa gat. *Diaptomus gracilis)*, że siatka na dnie z trudnością przepuszcza wodę przez warstwę pomarańczowo czerwonych *Diaptomus'ów*, złowionych w ciągu 4–5 minut po kilku przeciągnięciach (siatką) koło brzegów. Oczywiście, że wysokie wzniesienie tego stawu nad poz. morza, ujemne w znaczeniu faunistycznem, wynagradza się południowem jego położeniem, silną letnią insolacyą, a co za tem idzie i wyższą średnią temperaturą letnią wody (w sierpniu — 11,3° C. według Kolbenheyera (w porównaniu do Czarnego, leżącego prawie o 400 metrów niżej). Jeszcze jeden przykład wystarczy, aby zrozumieć, jak wielkie różnice mogą spowodować takie czynniki, jak otoczenie, jakość brzegów i dna i wzniesienie nad powierzchnią morza. Porównajmy nizko położony morenowy stawek podgórski — Toporowy Zadni (1095 m. n. p. m.) z branym już dla przykładu Morskiem Okiem i Czarnym nad Morskiem: różnice w genezie i otoczeniu wanienki tych stawów uwarunkowały rozmaite ich brzegi, głębokość i charakter dna, a co za tem idzie i florę ich obydwu. Czarny staw robi wrażenie martwego zbiornika wody; brzegi jego są dzikie i skaliste; w wodzie, tuż przy nich, niema śladu roślinności wyższej, gdzieniegdzie jeno na kamieniach dna zielenią się skąpe mchy i nieliczne glony; uboga fauna przybrzeżna jest odpowiednikiem tych minimalnych przejawów wegetacyi roślinnej. Staw Toporowy już na pierwszy rzut oka przedstawia zjawisko odmienne: zewsząd otacza go dość duży las smerekowy, tuż w wodzie, nad brzegiem północnym i południowym rosną wysokie osoki *(Carex)*, a dość duża przestrzeń wody u brzegu południowego pokryta jest zielonym dywanem z jakiegoś gatunku *Potamogeton*; w pogodny dzień słoneczny nad stawem unoszą się olbrzymie ważki, plankton o tyle obfity, że gołem okiem widzi się w wodzie mnóstwo skorupiaków (gat. *Daphnia caudata*, który w pewnych miesiącach letnich, np. w sierpniu, łowić można siecią w setkach tysięcy egzemplarzy, pewien gat. *Copepoda* z rodzaju *Diaptomus*, błękitnawo ubarwiony i wiele innych), liczne larwy owadów, larwy traszki *(Triton alpestris)*, słowem różnica w całym szeregu warunków geograficzno-fizycznych, warunków chemicznych wody kładzie wybitne piętno na życie organiczne stawu i nadaje mu właściwy charakter: odmienne zaś warunki, w jakich znajduje się Czarny staw, stanowią o ubóstwie tego życia.

Nie będziemy mnożyli przykładów w zasadzie do powyższych podobnych; nadmienimy ogólnie, że jeziora tatrzańskie różnią się od siebie w znacznym stopniu głębokością swą, charakterem brzegów i dna, stosunkiem odpływów i dopływów itp. i że cały szereg różnic powyższych swoiście wpływa na jakość i ilość flory i fauny i jej poziome i pionowe rozmieszczenie.

Pomimo całego szeregu różnic, jakie, dzięki warunkom otoczenia, czynią z każdego stawu pewną biologiczną całość, pracy faunistycznej powinien towarzyszyć do pewnego stopnia jakiś ogólny i jednolity plan. Pierwszym punktem tego planu w badaniu mojem fauny danego stawu było możliwie dokładne poznanie organizmów z różnych „śro-

dowisk biologicznych", t. j. zebranie fauny przybrzeżnej, albo litoralnej, śródjeziornej albo pelagicznej i głębinowej albo benthos'u. Należy tu zaznaczyć, że fauna litoralna, a może w większym jeszcze stopniu — głębinowa, mogą posiadać w każdym stawie swój właściwy i specyficzny charakter; w mniejszym stopniu taka odrębność odnosi się do fauny pelagicznej głębszych stawów, gdyż w pewnych odległościach od brzegów nad znaczną głębokością panują jednakowe warunki otoczenia, które wpływają na podobieństwo tej grupy planktonu w rozmaitych stawach. Co więcej, „ta grupa zwierząt jest z małymi wyjątkami we wszystkich jeziorach europejskich i azyatyckich w ogólności taka sama bez względu na to, czy one leżą na nizinie lub w górach, czy w strefie umiarkowanej lub zimnej". (Wyżej cytowana praca prof. A. Wierzejskiego, str. 97). Istotnie, w kilku z badanych stawów skonstatować mogłem, że pelagos ich zawiera między innymi (nieoznaczonymi jeszcze przeze mnie gatunkami skorupiaków) gatunki rodzaju *Daphnia* z podrzędu *Cladocera*. Wogóle formy pelagiczne planktonu posiadają przeźroczyste ciało, co czyni je w czystej zazwyczaj wodzie głębszych jezior prawie niedostrzegalnemi, a tem samem jak najlepiej biologicznie przystosowanemi do otoczenia (dzięki temu przystosowaniu organizmy pelagiczne łatwiej unikają napaści swych wrogów). Ponieważ śródjeziorne obszary wody nader ubogo uposażone są w organizmy roślinne (żyją tu przeważnie okrzemki i inne, prądami lub falą unoszone drobne glony), przeto plankton pelagiczny w celach zdobycia pokarmu musi odbywać wędrówki; szczególnie charakterystyczne mają być, według spostrzeżeń badaczy planktonu jeziornego, wędrówki pionowe, od powierzchni wody do jej warstw głębszych i odwrotnie. Stwierdzono dla wielu jezior szwajcarskich, że w nocy plankton wędruje z głębin ku powierzchni, w ciągu dnia zaś uchodzi do warstw głębszych. Możliwem jest, że wędrówki te są w związku ze sprawami odżywiania. Badacz A. Weissmann, jeden z pierwszych na polu hydrobiologii, opisał jeszcze w roku 1887 (w pracy: „Das Tierleben im Bodensee") ciekawy fakt tego rodzaju: razu pewnego, badając jezioro, łowił on plankton pelagiczny w cichą, ciemną noc i zamiast, jak się wyraża, „kilku skorupiaków, jakie spodziewał się złapać, łowił ich całe tysiące. Woda wydawała się mleczno-mętną od mnóstwa drobnych organizmów, jakie zawierała". Ciekawym jest jednak fakt, że wędrówki pionowe są peryodyczne (do pewnego stopnia) i odbywają się ze znaczną regularnością, wydają się podlegać jakimś prawom. Badacz jezior szwajcarskich G. Burckhart, po wyczerpujących w danej kwestyi studyach doszedł do wniosku, „że głębokość, do jakiej zapuszczają się organizmy planktonu pelagicznego, zmienia się bardzo ściśle w stosunku do ilości przenikającego w głąb wody światła. W południe, gdy słońce wznosi się najwyżej nad poziomem, w jasne dni, odległość tych ucieczek zwierząt w głąb od powierzchni jest największą". Jak utrzymuje inny z wybitniejszych współczesnych planktonistów, Otto Zacharias, zjawisko wędrówek nie obejmuje wszystkich pelagicznych skorupiaków planktonu, uchylać się od niego mają larwy *Copepod'ów*, gatunki z rodz. *Hyalodaphnia*, pewne gatunki z rodzaju *Bosmina* (pośród *Cladocera)*, które nie wędrują z taką regularnością, jak *Calanidae* i *Cyclopidae* z rzędu *Copepoda*. Badacz jeziora Plön, Ruttner (jezioro Plön posiada wspaniałą stacyę planktoniczną) na mocy wielkiej liczby żmudnych obliczeń oznaczył okresy ilościowe wędrówek w ciągu doby. Tak więc (praca: „Über das Verhalten des Oberflächerplankton zu verschiedenen Tageszeiten u. s. w. Plön Forschungsberichte" XII. Bd. S. 35—62) dochodzą

one do punktu kulminacyjnego w ciągu nocy między godz. 10-ą a 11-ą; to masowe koczownictwo z głębi wody i przebywanie na jej powierzchni trwa w ciągu kilku godzin; ku godzinie 3-ej po północy ilość skorupiaków na powierzchni wody zaczyna maleć i wreszcie koło godz. 6-ej nad ranem tylko pojedyncze osobniki, w drodze zapóźnione, dają się łapać na powierzchni. Zjawisko takich wędrówek stwierdzono więc i w jeziorach północno-niemieckich, a również i w wielu innych.

O ile mogę wnosić z powierzchownego, jak dotychczas, przeglądu zebranego w tatrzańskich stawach materyału i kilkunastu obserwacyj, na miejscu dokonanych, da się zapewne wogóle to samo ustalić i co do tych stawów. Prof. Wierzejski (w wielokrotnie już tu przytaczanej pracy) wspomina, że w wielu stawach formy pelagiczne wędrują ku brzegom w ciągu dnia (wędrówki poziome ku brzegom) „....nie miałem sposobności przekonać się o podobnych peryodycznych wędrówkach (pionowych), bo nawet wśród dnia nie bardzo bezpiecznie puszczać się na malutkich tratewkach na stawy, cóż dopiero w nocy. Spostrzegłem wszakże w kilku stawach, że gatunki śródjeziorne pływają wśród dnia blizko powierzchni, a nawet blizko brzegów, mianowicie gat. Holopedium gibberum i Polyphemus pediculus....“

Mając pewną i wygodną łódkę, mogłem bez obawy wyjeżdżać na połowy i w ciągu ciemnych nocy, a wśród dnia wielokrotnie łowić plankton pelagiczny z powierzchni wody i warstw głębszych, co oczywiście było niebezpiecznem i czasem zgoła niemożliwem na lichej i ciężko poruszanej tratwie. Mogłem więc stwierdzić po wielu połowach (jak ilościowych, tak i jakościowych), że w jasne dni słoneczne ilość gatunków i osobników pelagicznych była nadzwyczaj mała; co więcej, czasem na przestrzeni nawet kilkuset metrów (jak przy stawie Hińczowym, Morskiem Oku, Zmarzłym pod Polskim Grzebieniem) do siatki nie wpadł ani jeden skorupiak, podczas gdy z warstw głębszych wody otrzymywałem nieraz za jednem wyciągnięciem siatki kilkadziesiąt skorupiaków i wrotków. Zupełnie zaś pozytywnie wypadły połowy podczas badań wieczornych i nocnych, jak np. przy Morskiem Oku, jeziorze Szczyrbskiem, a po części i stawie Hińczowym. Przy Czarnym stawie Gąsienicowym (pod Kościelcem) otrzymałem jaskrawy przykład na potwierdzenie pionowych wędrówek. Połów jakościowy i ilościowy uskuteczniony na kilku znacznej długości liniach w ciągu dnia przy pełnem słońcu i silnej insolacyi wody wypadł zupełnie ujemnie, podczas gdy już o godzinie 6-ej po południu, w godzinę po schowaniu się słońca za Kościelcem, złowiłem setki skorupiaków (nieoznaczony na razie gatunek z rodzaju *Daphnia)* na stosunkowo niewielkiej przestrzeni. Pomijam bliższe omawianie przyczyn owych wędrówek. Większość badaczy planktonu jest zdania, że są one wynikiem przystosowania się form pelagicznych do poszukiwania pokarmu.

Różnice w charakterze fauny litoralnej czyli przybrzeżnej w poszczególnych stawach mogą być znaczne, skoro uprzytomnimy sobie, że forma brzegu najłatwiej podlega zmianom fizycznym i wogóle z natury swej może być najrozmaitszą u kilku lub kilkunastu stawów: brzegi torfiaste stawu Smreczyńskiego posiadają odmienną faunę i florę, niż skaliste brzegi Czarnego stawu lub stawu Hińczowego. Tak n. p. dominującym gatunkiem tej fauny przy stawie Hińczowym jest wspomniany już *Diaptomus gracilis* koloru czerwono-pomarańczowego, gdy przy Smreczyńskim zupełnie odmienny skorupiak (nie oznaczałem go dotychczas) z rzędu *Cladocera*. Również możliwe są różnice w jakości i ilości planktonu przybrzeżnego w obrębie jednego stawu, jak to ma

miejsce np. w stawie Hińczowym Wielkim, gdzie obok gat. *Diaptomus gracilis*, pospolitego przy obu brzegach dłuższych, spotyka się przy jednym z nich w przeważającej liczbie jakiś gatunek z rzędu *Cladocera*.

Najwięcej swoisty charakter, jak to dotychczas skonstatowano, posiada fauna głębinowa, czyli benthos, w poszczególnych jeziorach. Z badań nad jeziorami szwajcarskiemi okazało się, że jest ona odmienna bodaj dla każdego ze zbadanych: trudność przenoszenia się tej fauny z powodu przystosowania się do spokojnych i mało zmiennych warunków dna głębszych jezior (zwierzęta benthoniczne, jak małże, robaki, pierwotniaki i inne pędzą albo osiadły tryb życia, będąc do dna przymocowane, lub też wolno pływają i pełzają wśród jego namułu), warunkuje, że okazy tej fauny nie mogą przedostawać się do innych stawów ani dzięki potokom, ani przy współudziale zwierząt, np. ptaków, które w znacznej mierze pośredniczą w przenoszeniu zwierząt małych z jednego zbiornika wody do drugiego. Bardzo więc prawdopodobnem jest przypuszczenie wielu badaczy, że fauna ta, powstawszy ongi w nieznany nam bliżej sposób, pomimo pewnych odmian w poszczególnych jeziorach pierwotny swój charakter zachowała, t. zw. relikty, które mogą dać ciekawe wnioski przy zestawieniu ich, np. z fauną jezior północnych. Możliwem jest, że uda się i w badanych stawach znaleźć wśród tej fauny jakieś formy ślepych skorupiaków, ciekawe i nieznane gatunki robaków itp. Trudność powierzchownego choćby rozejrzenia się w tej faunie z powodu iłu, wśród którego żyje, nie pozwala mi na razie nic o niej wnioskować. Zresztą badań nad fauną głębinową nie mogłem dokładnie przeprowadzić w braku odpowiednich przyrządów (jak to już zaznaczyłem na wstępie), wątpię więc, czy materyały, jakie posiadam z tej fauny, przedstawiają jaką wartość naukową. Z powyższego przeglądu każdej grupy faunistycznej, każdego „zbiorowiska biologicznego“ stawu wynika, że najważniejszem pod względem naukowym będzie poznanie faun: śródjeziornej i głębinowej (pelagosu i benthosu); zbadanie tej fauny wiąże się ściśle z ogólniejszemi kwestyami naukowemi, jak z zagadnieniami o zmienności i przystosowaniu się organizmów do warunków otoczenia i kwestyą powstawania gatunków. Przytoczę na tem miejscu ustęp z pracy prof. A. Wierzejskiego, aby szczególnie podkreślić znaczenie tych badań dla naszych jezior: „Ze wszystkiego, co się powiedziało o faunie śródjeziornej i głębinowej, wypływa wniosek, że poznanie obydwóch należy do pierwszorzędnych zadań badacza jezior. W tem bowiem poznaniu tkwi nietylko cały powab i interes badania, ale zarazem cała jego wartość naukowa. Atoli jak długo nie zdobędziemy się na lepsze schroniska i na dobre tratwy, nie można się na seryo zabrać do rozstrzygnięcia doniosłych kwestyj naukowych, wiążących się ściśle z wszechstronnem zbadaniem jezior, które będzie wymagało wiele sił naukowych i wiele czasu i trudów, zanim dostarczy materyału do najogólniejszych wniosków, do których ostatecznie zmierza“.

Oprócz trzech wyżej wymienionych zasadniczych grup fauny (przybrzeżna fauna, pelagiczna i głębinowa) odróżnia się jeszcze w badaniach hydrobiologicznych cały szereg grup pośrednich, jak naprzykład: plankton „neretyczny“, do którego należą organizmy, żyjące na powierzchni strefy litoralnej, czyli brzegowej; „benthos litoralny“ (przybrzeżny), który stanowią organizmy, na dnie tej strefy żyjące, i wiele innych, w których rozpatrywanie nie wchodzimy na razie.

Po wyczerpaniu tej, w zasadzie systematycznej pracy nad poznaniem mieszkańców badanej grupy stawów, zdobywany materyał po-

równawczy dla jednej z ciekawszych dziedzin biologicznych — nauki o geograficznem rozpowszechnieniu odnośnych grup zwierząt jeziornych, względnie — najliczniejszej z pośród nich grupy — gromady skorupiaków. Badania tego rodzaju przeprowadził szwedzki planktonista Sven Ekkman w rozmaitych jeziorach Szwecyi i Norwegii. Badacz ten zebrał ciekawy materyał systematyczny porównawczy i zestawił podklasę skorupiaków *Entomostraca* w ich rozmieszczeniu geograficznem w jeziorach północnych i południowych szwedzkich, a następnie i środkowoeuropejskich górskich. W małych, wysoko położonych jeziorach Szwecyi i Norwegii znalazł Ekkman 49 gatunków skorupiaków (badane jeziora pozostawały zaledwie $1^1/_2$ do 3 miesięcy wolne od lodu): z tych parę zaledwie odmian nie znano przedtem wśród skorupiaków, dla Szwecyi zaś tylko 5 gatunków było nowych. Zestawiając gatunki szwedzkie, w rozmaitych szerokościach geograficznych poznane, odróżnia Ekman trzy charakterystyczne grupy: 1) gatunki „stenotermiczne" zimnowodne, do których należą nader nieliczne skorupiaki, żyjące wyłącznie w wodach zimnych; 2) większość natomiast skorupiaków jezior górskich stanowi grupę drugą (kosmopolityczną), tak zwaną grupę „eurytermiczną"; 3) wreszcie trzecią grupę stanowią gatunki „stenotermiczne" ciepłowodne; skorupiaków tu należących nie spotyka się w jeziorach północnych. Ciekawem jest wobec powyższego porównanie z jeziorami górskiemi środkowoeuropejskiemi, t. j. alpejskiemi i tatrzańskiemi (położonemi w Wysokich Tatrach), które zestawia O. Zacharias. W ostatnich dwu grupach poznano zaledwie 66 gatunków: z tych na Szwecyę i Norwegię wypada 49. Takie podobieństwo fauny i jej zgodność jest na razie dość zadziwiająca. „Oczywiście, że mogą być jak dla Alp, tak również i dla Tatr formy specyalne, im tylko właściwe". Jednak z badań prof. A. Wierzejskiego wynika, że fauna skorupiaków tatrzańskich jest w wielu gatunkach odmienną: „....nie znalazłem dotychczas gatunków *Bythotrephes longimanus* i *Leptodera hyalina*, zaliczanych do najwybitniejszych form śródjeziornych, a znanych z Norwegii, Danii, z Alp, z Anglii, a ostatni nawet z Czech. Również nie znalazłem gatunków: *Sida crystallina*, *Dafnella brachyura*, *Daphnia mucronata*, *D. hyalina*, *D. cristata*, *Bosmina longispina*, które Forel zalicza do form śródjeziornych, jezior szwajcarskich. Z tych uwag wypływa, że stawy tatrzańskie różnią się w kilku względach od innych jezior europejskich, i dlatego należałoby je z tem większą zbadać ścisłością celem wykrycia przyczyn wyjątkowego charakteru ich fauny...."

Fakt blizkiego podobieństwa fauny skorupiaków wybitnych okolic górskich, jak Szwecya, Alpy, a w pewnej mierze (zdaniem O. Zachariasa) i Tatry, podług wielu badaczy (F. Zschocke) należy tłómaczyć tem, że do fauny tej należą z jednej strony 1) organizmy odporne i umiejące się przystosować do rozmaitych warunków otoczenia; z drugiej zaś strony 2) organizmy „stenotermiczne" zimnowodne, właściwe tylko faunie górskiej, spotykane na dalekiej północy i w środkowoeuropejskich jeziorach górskich; fauna ta stanowi pozostałość z okresu lodowcowego i polodowcowego.

Dokładniejsze porównanie fauny stawów tatrzańskich z fauną innych obszarów górskich, również jak i ustalenie form, właściwych tylko Tatrom, jest dziś jeszcze kwestyą, niedającą się w zupełności rozstrzygnąć; dopiero szereg licznych i wyczerpujących badań nad większością stawów tatrzańskich pozwoli na ściślejsze traktowanie sprawy porównań faunistyczno-geograficznych. W zagadnieniu tem kryje się poniekąd, jak przypuszczać należy, i sprawa genezy fauny jezior tatrzań-

skich. Pewne wskazówki w tem zagadnieniu napotykamy już w pracy prof. A. Wierzejskiego: „Co do wieku i pochodzenia fauny stawów tatrzańskich można już na podstawie dotychczasowych badań poczynić niektóre wnioski.... fauna ich musi pochodzić z późniejszego jeszcze czasu (t. j. okresu polodowcowego)“ i t. d. Poznanie ekologii stawów i stwierdzenie granic rozpowszechnienia poszczególnych „zbiorowisk biologicznych“ (fauny przybrzeżnej, śródjeziornej i głębinowej) było możliwem tylko do pewnego stopnia. O ile odgraniczenie fauny przybrzeżnej od pelagicznej pozornie nie wydaje się dość trudnem, o tyle wyznaczenie granic rozsiedlenia benthosu w ciągu krótkiego pobytu przy stawach wobec niesprzyjającej częstokroć pogody (wiatry) i braku niezbędnych do tego przyrządów (siatki głębinowej i wielu innych), było dla mnie prawie niemożliwem. Odnośnie do dwóch pierwszych grup fauny spostrzegłem, że nawet i w stawach większych i głębszych fauna pelagiczna, w nielicznej wprawdzie ilości osobników, daje się czasem spotykać u brzegów (przy Czarnym stawie nad Morskiem Okiem wśród form przybrzeżnych spotykałem w kilku miejscach pelagiczny gatunek rodzaju rozwielitki *(Daphnia)*, przy Wielkim Hińczowym *Diaptomus gracilis;* naogół jednak różnice tych dwu grup fauny są znaczne tak, iż pozwalają na względne ich rozgraniczenie. Rozmieszczenie poszczególnych gatunków w przestrzeni zamieszkiwanej jest wyrazem pewnych warunków geograficzno-fizycznych (n. p. głębokości i obszaru stawu) i na podstawie ich poznać można niekiedy właściwą danemu stawowi ekologię.

Wyczerpię bodaj zakres danego sprawozdania o teoretycznej stronie badań (i związanych z niemi zagadnieniach ogólno-biologicznych), o ile dodam, że, aby mieć możliwie pełny obraz życia organicznego w jeziorach tatrzańskich, należałoby jeszcze uwzględnić różnorodne reagowanie świata zwierzęcego i roślinnego na liczne zmiany fizyczne i atmosferyczne, jakie np. zachodzą w ciągu roku i wywołują rozmaite przystosowawcze zachowanie się fauny i flory stawów; należy tu poznanie zachowania się planktonu (przez ilościowe badanie w kierunku pionowym) w czasie pogody słonecznej, podczas mgły i zachmurzenia się, przy wiatrach, deszczu, podczas rozmaitego ciśnienia atmosfery; jego reagowanie na różnorodną insolacyę, na cień itp. i wreszcie zbadanie t. zw. peryodyczności jego pojawiania się i zachowania się w rozmaitych porach roku. Całość tych zagadnień możnaby wyrazić jednem zdaniem: chodzi o poznanie wpływu warunków fizycznych na zachowanie się „zbiorowisk biologicznych“ (grup ekologicznych). Część z wyliczonych zagadnień opisałem przy omawianiu ruchów planktonu pelagicznego i zachowaniu się jego w dni słoneczne, w ciągu nocy, przy miejscach zacienionych itp. Przy kilku stawach, gdzie w ciągu pobytu przy nich trafiały się dni mgliste lub pochmurne i deszczowe (jak przy Czarnym stawie nad Morskiem Okiem), połowy pelagiczne dały wprawdzie więcej okazów, niż w ciągu dni słonecznych, jednak na mocy kilku obserwacyj trudno, na razie, robić szersze uogólnienia. Gdyby na zbadanie jednego stawu dało się poświęcić nie 5—6 dni (przy mniejszych stawach 1—2 dni), jak to zmuszeni byliśmy robić, ale parę tygodni, gdyby badać każdy staw przez 2—3 dni w ciągu letnich i jesiennych miesięcy (właściwie od zejścia lodu do zamarznięcia), a nawet zrobić kilka połowów w ciągu zimy, robiąc otwory w lodzie, wtedy możnaby się było pokusić o biologiczne opracowanie stawów tatrzańskich; tak jednak, wobec braku czasu i środków, można mówić zale-

dwie o jakiem takiem poznaniu ich fauny i flory, zostawiając przytem mało miejsca na uogólnianie biologiczne.

Ciekawem zjawiskiem, o którem, mówiąc o wpływie warunków fizycznych na zbiorowiska zwierzęce, zaznaczyłem, jest tak zwana peryodyczność w występowaniu planktonu. Jest okres czasu w ciągu lata, kiedy dany gatunek zwierzęcy spotyka się w pewnym stawie w niezliczonej ilości osobników. Peryodyczność taka została poznana w wielu jeziorach szwajcarskich, niemieckich i tatrzańskich. O. Zacharias utrzymuje, że przy bliższem badaniu każdego jeziora okazuje się, że wszystkie gatunki fauny planktonowej podlegają prawu rozrostu lub upadku w stosunku do ilości osobników, zależnie od okoliczności. Zestawiając po dokładnem obliczeniu ilości poszczególnych osobników odpowiednie liczby. (oblicza się pewną ilość na daną objętość wody) z pewnych okresów czasu w ciągu roku, można poznać okresy najsilniejszego rozrostu ilościowego fauny, wnioskować o szybkim lub wolnym rozwoju pewnych gatunków itp., słowem można pośrednio wkraczać w dziedzinę biologii poszczególnych gatunków, we wzajemne ustosunkowanie życia jednych do drugich, w zależności między światem zwierzęcym i roślinnym itp. Znając zaś warunki odżywiania się żyjących w stawach istot, skład chemiczny ich wody, zawartość gazów itp., możemy zdać sobie sprawę z „przemiany materyi“ w danym stawie, możemy dojść do najciekawszego uogólnienia wszystkich zjawisk na jego terenie odgrywających się. Tak np. na mocy kłopotliwych obliczeń organizmów przy zestawianiu okresów ich „rozrostu i upadku“, uzmysłowiono w cyfrach (w obrazowem przedstawieniu) bogactwo ilościowe planktonu wielu jezior, obliczono n. p., ile „suchej substancyi“ może stanowić plankton danego jeziora itp. Oczywiście, że w obecnych warunkach nawet marzyć nie można o podobnych badaniach nad naszemi jeziorami górskiemi w Tatrach; trzebaby posiadać choć jedną stacyę biologiczną, zaopatrzoną w przyrządy odpowiednie i co najmniej kilku specyalistów, którzyby mogli nie dorywczo, lecz w ciągu lat kilku badaniom planktologicznym się oddawać; dotychczas nie mamy o tyle wygodnych schronisk (z wyjątkiem Morskiego Oka), aby można było przy stawach prowadzić badania mikroskopowe, co jest nieraz niezbędnem, gdyż wiele organizmów planktonu, a szczególnie pierwotniaki, badać pomyślnie można dla pewnych celów tylko za życia.

Czy plankton stawów tatrzańskich podlega również wahaniom okresowym, dotychczas nie stwierdzono liczbowo. Zauważyłem, odnośnie do tej kwestyi, że w stawie Toporowym Zadnim podlega silnym wahaniom liczbowym gatunek *Daphnia caudata;* w sierpniu roku 1907 przygodnie łowiłem ten gatunek w niezliczonej ilości osobników tuż u brzegów; w lecie ubiegłem bawiłem przy tym stawie w pierwszej połowie września (9-go) i spotykałem u brzegów tylko nieliczne okazy tego gatunku; widocznie w czasie tym *Daphnia caudata* przechodziła okres rozwoju „minimum“.

Tem wyczerpuje się poniekąd teoretyczna (naukowa) strona badań nad fauną jezior tatrzańskich w ich pożądanym do osiągnięcia i istotnym zakresie. Praktyczne znaczenie tych badań w stosunku do fauny upatrywać należy w możności zużytkowania stosunkowo dość dużych obszarów wodnych w celach zarybienia. Dotychczas tylko trzy stawy tatrzańskie posiadają ryby: z polskich — Morskie Oko, z węgierskich — jeziora: Popradzkie (Małe Rybie) i Szczyrbskie. W Morskiem Oku żyją pstrągi. Prof. A. Wierzejski w swym „Zarysie fauny stawów tatrzańskich“ podaje, że są w stawie tym i łososie. Słyszałem od inżyniera

T. Rozwadowskiego, że nieraz z łódki nad większemi głębokościami dają się widzieć w głębi wody ryby większych rozmiarów, od pstrągów jaśniejsze; podczas naszego pobytu przy Morskiem Oku nie udało mi się tych ryb spostrzedz, tak, iż obecności w jeziorze tem łososia nie skonstatowałem. Pstrągi, żyjące w Morskiem oku, są naogół bardzo niewielkie. Okazy większe, zdaniem znawców, mają żyć w większych głębokościach. W „Okólniku rybackim“ z roku 1902 (nr. 61, str. 231) znajdujemy opis dość dużego i nader ciekawego pstrąga, (złapanego na wędkę przez prof. J. Rozwadowskiego dnia 27. lipca 1900 r. u zachodniego brzegu), który mierzył 30 cm. dług. (okazy, które posiadam, wynoszą: 17 cm. dł. 3·5 cm. wys., 13 cm. dł. 2·75 cm. wys.), i 10 cm. wysokości przy wadze 640 gr. (ob. nr. 61 „Okól. ryb.“). Na podstawie nienormalnego stosunku długości ciała tego okazu do wysokości, jego ubarwienia i charakteru centek Dr E. L. Niezabitowski, który opis pstrąga podał, zaznacza, że „pstrąg ten ubarwieniem swojem przypomina najwięcej odmianę ciemną *(Trutta nigra)*.... Ponieważ, niestety, tylko jeden okaz tego rodzaju jest znanym z Morskiego Oka, przeto na razie nie można orzec, czy jest to stała odmiana pstrąga, czy też pojedynczy wyrodek“.

„Jednak drobne pstrągi, jakie na tem samem miejscu i w tymże czasie były złowione, wyróżniały się również (niektóre) nadzwyczaj ciemnem zabarwieniem i brakiem centek czerwonych... Możliwą jest rzeczą, że właśnie owe ciemno zabarwione pstrągi są młodemi formami owego powyżej opisanego pstrąga“. Obecność dość licznych okazów mniejszych (narybku) przy brzegach każe przypuszczać, że okazy starsze i płciowo dojrzałe powinny się w stawie znajdować. Trudno bowiem byłoby przypuścić, zdaniem inż. T. Rozwadowskiego, aby pstrągi płciowo dojrzałe podchodziły na tarło do stawu z Białki, lub aby wwędrowywał doń narybek.

Wogóle Morskie Oko nie nadaje się do życia ryb; bardzo biedny plankton tego jeziora nie wystarcza na ich wyżywienie; przytem ubóstwo flory warunkuje małe ilości rozpuszczonego w wodzie tlenu. Oprócz planktonu (do którego zaliczyć można i larwy kilku gatunków owadów, np. larwy *Ephemeridae)*, pstrągi chciwie polują na wszelkie wpadające do wody owady skrzydlate, jak gatunki *Phryganidae*, motyle i t. p., których znaczna ilość wpada do wody. Będąc przy Morskiem Oku miałem możność zauważyć, jak setki rzucanych przez wiatr i mgłę białych motyli znikały momentalnie, stając się zdobyczą pstrągów. W parę dni potem byłem przy Czarnym stawie nad Morskiem Okiem; jezioro w niektórych miejscach upstrzone było białemi plamami ginących motyli, a kamienie przy brzegach gęsto były nimi pokryte. W Morskiem Oku stałyby się motyle te zdobyczą pstrągów. W roku bieżącym zarybiono Morskie Oko gatunkiem sieji, *Coregonus maraena.*

Staw Popradzki pod względem warunków dla życia ryb jest w daleko lepszem położeniu (ob. wyżej), to też żyjące w nim pstrągi (nawet tuż u brzegów łowione) są przeciętnie kilka razy większe od tych, jakie się zazwyczaj u brzegów Morskiego Oka spotyka i łowi. Zabarwienie ich jest znacznie ciemniejsze, co przypuszczalnie zależy od warunków głębokości jeziora, barwy i przeźroczystości jego wody i innych. Jezioro Szczyrbskie ma również dość sprzyjające dla życia pstrągów warunki: nizkie brzegi są w wielu miejscach porośnięte przez osokę, która wkracza w płytszych miejscach do wody, lub mech torfowiec; południowe położenie i cieplejsza woda ułatwiają rozwój bogatszej flory, nader obfity plankton (przeważający gat. *Diaptomus gra-*

cilis) (?) daje więc stosunkowo obfite dla pstrągów pożywienie. Okazy, jakie bardzo często daje się widzieć u brzegów, są stosunkowo dość duże i liczne. — (Ponieważ nie oznaczałem ryb z jezior Popradzkiego i Szczyrbskiego, nie mogę z całą pewnością twierdzić, że są to pstrągi. Wkrótce spodziewam się otrzymać okazy ryb z tych jezior i będę mógł bliżej daną sprawę rozstrzygnąć. Nie wiem również, czy oprócz pstrąga w jeziorach tych żyją łososie lub jakiekolwiek inne pokrewne gatunki).

Co do ryb wogóle, zaznaczyć należy, że nader uboga fauna i flora jezior tatrzańskich utrudniłaby zapewne zarybienie większości z nich (a szczególnie wyżej położonych). Ze stawów badanych (polskich) najodpowiedniejszymi dla zarybienia zdają się być staw Toporowy Zadni (zdaniem prof. A. Wierzejskiego) i Smreczyński (choć plankton pelagiczny ostatniego jest dość ubogi). Warunki, jakie ma pod tym względem staw Toporowy Zadni są bardzo sprzyjające (ob. wyżej). Ze stawów węgierskich (niezarybionych) najodpowiedniejszym dla tych celów byłby Hińczowy Wielki, który, pomimo dość wysokiego wzniesienia (1965 m.), zawiera bogaty plankton przybrzeżny.

Chcąc w kilku zdaniach przedstawić najogólniejszy obraz fauny (a po części i flory) jezior tatrzańskich, dodam, że wogóle jest ona dość ubogą skutkiem niekorzystnych warunków geograficzno-fizycznych. Skaliste dno i brzegi, zmienne stale wskutek zsuwających się z gór (większość stawów otaczających) piargów, uniemożliwiają powstanie liczniejszej flory: granitowe zaś dno i ubóstwo wody pod względem składników chemicznych utrudniają wegetacyę roślinną w miejscach głębszych. Biedny świat roślinny i niedogodne warunki fizyczne środowiska nie nadają się oczywiście dla życia szybko rozmnażających się drobnych skorupiaków planktonu (przeważającego składnika fauny jeziornej), które są poniekąd niezbędne i dla istnienia wyższych organizmów, jak np. ryby.

Stanisław Minkiewicz.

Kursa rybackie. C. k. austryackie Towarzystwo rybackie urządza w dalszym ciągu i tego roku w zakładzie hodowli pstrągów p. Franciszka Pölzla w Treismauer kursa rybackie. Tegoroczny

zimowy kurs rybacki

odbędzie się tamże w czasie od 6. do 11. grudnia 1909 r. Nauka jest bezpłatną. Chcący korzystać z kursów zechcą zgłosić się do p. Franciszka Pölzla w Treismauer, lub też do sekretaryatu c. k. austryackiego Towarzystwa rybackiego w Wiedniu, I. Schauflergasse 6, gdzie otrzymają również wszelkie wyjaśnienia.

Redaktor:
Dr Ferdynand Wilkosz.

NAKŁADEM KRAJOWEGO TOWARZYSTWA RYBACKIEGO W KRAKOWIE.

CZCIONKAMI DRUKARNI »CZASU«.